

Aus Natur und Geisteswelt

349

R. Hennig

Unser Wetter

Zweite Auflage



B. G. Teubner · Leipzig · Berlin

Die zweimalige Lohnerhöhung für Buchdrucker und Buchbinder allein im letzten Vierteljahre wie die gleichzeitige weitere Preissteigerung aller Materialien zwingt mich zu einer nochmaligen Erhöhung des Grundpreises der Sammlung ab 1. Januar 1919, und zwar für die bisherige Einbandausführung von M. 1.50 auf M. 1.90.

Um die Bändchen auch zu einem billigeren Preise bei geringeren Ansprüchen an die Ausführung des Einbandes zugänglich zu machen, liefere ich ferner zu dem Grundpreis von **M. 1.60 einen Kriegseinband** (mit fester Buchheftung und Kartonumschlag). — Zu diesen Grundpreisen treten zum Ausgleich der ebenfalls beträchtlich gestiegenen und sich noch steigernden allgemeinen Unkosten des Verlages und der Buchhändler **Teuerungszuschläge** hinzu.

Leipzig, 1. Januar 1919 **B. G. Teubner**



elt"

en dem
Tüch-
Kunst
ittelbar
nsicht

ete für
n An-
die den
prechen
oraus.
Über-
istigen
immer
f den

In ... sweiter
Weise ... genheit
benutze ... ialisie-
rung" ...



Da... n, sind
die B... ondern
werder... jeder
Aufla... te der
Sammlung auch der Erfolg nicht fehlen. **Mehr als die Hälfte der Bändchen liegen bereits in 2. bis 6. Auflage vor, insgesamt hat sie bis jetzt eine Verbreitung von weit über 3 Millionen Exemplaren gefunden.**

Alles in allem sind die schmucken, gehaltvollen Bände, denen Professor Tiemann ein neues künstlerisches Gewand gegeben, durchaus geeignet, die Freude am Buche zu wecken und daran zu gewöhnen, einen kleinen Betrag, den man für Erfüllung körperlicher Bedürfnisse nicht anzusehen pflegt auch für die Befriedigung geistiger anzuwenden. Durch den billigen Preis ermöglichen sie es tatsächlich jedem, auch dem wenig Begüterten, sich eine Bibliothek zu schaffen, die das für ihn Wertvollste „Aus Natur und Geisteswelt" vereinigt.

Jedes der meist reich illustrierten Bändchen ist in sich abgeschlossen und einzeln käuflich

Jedes Bändchen geheftet M. 1.20, gebunden M. 1.50
Werke, die mehrere Bändchen umfassen, auch in einem Band gebunden

Leipzig, im Juni 1917. **B. G. Teubner**

Jedes Bändchen geheftet M. 1.20, gebunden M. 1.50

Bisher erschienen zu

Land-, Forstwirtschaft, Gartenbau und Hauswirtschaft:

Landwirtschaft.

Die deutsche Landwirtschaft. Von Dr. W. Claaßen. Mit 15 Abbild. und 1 Karte. 2. Auflage. (Bd. 215.)
Tierzüchtung. Von Dr. G. Wilsdorf. Mit 30 Abb. auf 12 Tafeln. (Bd. 369.)
*Die Kleintierzucht. Von Redakteur J. Schneider. (Bd. 604.)
Die Stammesgeschichte unserer Haustiere. V. Dr. C. Keller. M. 28 Fig. (Bd. 252.)
Die Milch und ihre Produkte. Von Dr. A. Reitz. Mit 16 Abbild. (Bd. 362.)
Unsere Kulturpflanzen. V. Prof. Dr. K. Giesenhagen. 3. Aufl. M. 38 Fig. (Bd. 10.)
Tierische und pflanzliche Schädlinge und ihre Bekämpfung. Von Professor Dr. K. Eckstein. 3. Aufl. Mit 51 Figuren. (Bd. 18.)
Landwirtschaftliche Maschinenkunde. V. Prof. Dr. G. Fischer. M. 62 Abb. (Bd. 316.)
Agrikulturchemie. Von Dr. P. Krische. Mit 21 Abbildungen. (Bd. 314.)
Der Luftstickstoff u. s. Verwertung. V. Prof. Dr. K. Kaiser. M. 13 Abb. (B. 313.)
Einführung in die Wetterkunde. Von Professor Dr. L. Weber. 2. Auflage. Mit 28 Figuren und 3 Tafeln. (Bd. 55.)
Gut und schlecht Wetter. Von Dr. R. Hennig. Mit 46 Abbildungen. (Bd. 349.)
Das deutsche Dorf. Von R. Mielke. 2. Aufl. Mit 51 Abbildungen. (Bd. 192.)
Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses. Von Reg.-Baumeister Chr. Ranck. 2. Aufl. Mit 70 Abbildungen. (Bd. 121.)
Geschichte d. deutsch. Bauernstandes. V. Prof. Dr. H. Gerdes. M. 21 Abb. (Bd. 320.)

Forstwirtschaft.

Der deutsche Wald. V. Prof. Dr. H. Hausrath. 2. A. M. 15 Abb., 2 Kart. (Bd. 153.)
Das deutsche Weidwerk. Von G. Frhr. v. Nordenflycht. (Bd. 436.)

Gartenbau, Weinbau und Kolonialbotanik.

Botanik des praktischen Lebens. Von Prof. Dr. P. Gisevius. M. 24 Abb. (Bd. 173.)
*Pflanzenphysiologie. Von Prof. Dr. H. Molisch. (Bd. 569.)
Unsere Blumen und Pflanzen im Garten. V. Prof. Dr. U. Dammer. M. 69 Abbildungen. (Bd. 360.)
Unsere Blumen und Pflanzen im Zimmer. Von Prof. Dr. U. Dammer. Mit 65 Abbildungen. (Bd. 359.)
Der Obstbau. Von Dr. E. Voges. Mit 13 Abbildungen. (Bd. 107.)
Die Pilze. Von Dr. A. Eichinger. Mit 54 Abbildungen. (Bd. 334.)
Die fleischfressenden Pflanzen. Von Dr. A. Wagner. Mit 82 Abb. (Bd. 344.)
Der Kleingarten. Von Redakteur Joh. Schneider. Mit 80 Abb. (Bd. 498.)
*Der Hausgarten. Von Gartenarchitekt W. Schubert. Mit Abbildungen. (Bd. 502.)
Geschichte der Gartenkunst. V. Reg.-Baumeister Chr. Ranck. M. 41 Abb. (Bd. 274.)
Die Gartenstadtbewegung. Von Generalsekretär H. Kampffmeyer. 2. Aufl. Mit 43 Abbildungen. (Bd. 259.)
Weinbau und Weinbereitung. Von Dr. F. Schmitthenner. (Bd. 332.)
Kolonialbotanik. Von Prof. Dr. F. Tobler. Mit 21 Abbildungen. (Bd. 184.)
Kaffee, Tee, Kakao und die übrigen narkotischen Getränke. Von Professor Dr. A. Wieler. Mit 24 Abbildungen und 1 Karte. (Bd. 132.)
Der Tabak. Anbau, Handel und Verarbeitung. Von Jac. Wolf. (Bd. 416.)

Hauswirtschaft (einschließl. häusl. Gesundheitspflege u. Erziehung).

Physik in Küche und Haus. Von Prof. Dr. H. Speitkamp. Mit 51 Abb. (Bd. 478.)
Chemie in Küche und Haus. Von Dr. J. Klein. 3. Aufl. (Bd. 76.)
Ernährung und Volksnahrungsmittel. Im Anschluß an 6 Vorträge von weil. Prof. Dr. J. Frentzel. 3. Aufl. neu bearb. von Geh.-Rat Prof. Dr. N. Zuntz. Mit Abb. u. Tafeln. (Bd. 19.)
Die Nahrungsmittel, ihre Zusammensetzung, Herstellung und Prüfung. Von Dr. H. Kühl. (Bd. 599.)
Die Bakterien im Kreislauf des Stoffes in der Natur und im Haushalt des Menschen. Von Prof. Dr. E. Gutzeit. Mit 13 Abbildungen. (Bd. 233.)

Aus Natur und Geisteswelt
Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen

349. Bändchen

Unser Wetter

Eine Einführung in die Klimatologie Deutschlands an der Hand von Wetterkarten

Von

Dr. Richard Hennig

Zweite Auflage
6.–10. Tausend

Mit 48 Abbildungen im Text



Verlag und Druck von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1919

v Deck.

Herrn Geh. Reg.-Rat

Prof. Dr. Gustav Hellmann

Direktor des Kgl. Preußischen Meteorologischen Instituts

in Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet

Vorwort.

Eine Schilderung des jährlichen Witterungsverlaufes in Deutschland mit seinen normalen Erscheinungen, wesentlichsten Abweichungen und Extremen, in kurzer, allgemein verständlicher Darstellungsweise und unter Heranziehung typischer Wetterkarten, erschien dem Verfasser bereits lange vor der 1910/11 erfolgten ersten Abfassung der vorliegenden Schrift als eine wünschenswerte Bereicherung der volkstümlichen Literatur über heimische Klimatologie.

Jedes Schematisieren von Naturvorgängen hat freilich etwas Bedenkliches an sich, insofern als es für die wissenschaftliche Detailforschung niemals maßgebend sein kann. Jedes Schematisieren hat aber auch den nicht zu unterschätzenden Vorzug, daß es die allgemeine Belehrung des Publikums über wichtigere wissenschaftliche Gegenstände wesentlich erleichtert und unterstützt. So dürfte auch die schematische Behandlung der wichtigsten deutschen Wetterlagen zur Popularisierung der meteorologischen Wissenschaft ein Scherflein beitragen!

Dieses vor acht Jahren unter anderem Titel („Gut und schlecht Wetter") erschienene Bändchen hat sich überall, vornehmlich auch in der Fachkritik, einer beifälligen Aufnahme erfreut. Die nunmehrige zweite Auflage hat einige kleinere Wünsche berücksichtigt, die in den Besprechungen geäußert wurden. Im übrigen sind manche Erweiterungen vorgenommen, einzelne Abschnitte, zumal in der Einleitung, dafür gekürzt worden. Insbesondere wurde auf möglichste Verdeutschung der Fremdwörter Wert gelegt.

Ich widme auch diese Neuauflage als Zeichen dankbarer Gesinnung dem Manne, der sich um Deutschlands Klimatologie unvergängliche Verdienste erworben und der meine persönlichen Arbeiten, solange ich in der Meteorologie praktisch tätig zu sein die Ehre hatte, stets aufs freundlichste unterstützt und gefördert hat, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Gustav Hellmann in Berlin. — Besonderen Dank zolle ich ferner dem Leiter der Magdeburger Wetterwarte, Herrn Weidenhagen, der die schönen, klaren Wetterkarten-Zeichnungen für dies Büchlein entworfen und auch für die zweite Auflage wieder mehrere neue Karten beigesteuert hat.

Berlin-Friedenau, 30. November 1918.

Dr. Richard Hennig.

Inhaltsverzeichnis.

Das „Lesen" von Wetterkarten.

Um das Verständnis der Wetterkarte ist es im großen Publikum meist noch nicht sehr erfreulich bestellt. Obwohl seit einer Reihe von Jahren staatliche und private Wetteranstalten verschiedener Art und manche Behörden, wie vor allem die Postanstalten, es sich angelegen sein lassen, Tag für Tag die jeweilige Wetterlage in Europa durch Massenherstellung von Wetterkarten und ihre öffentliche Aushängung in weitesten Kreisen bekannt zu machen, obwohl jede leidlich gute, größere Tageszeitung es im Frieden heute für selbstverständlich halten wird, ihren Lesern einen Abdruck der Wetterkarte Tag für Tag darzubieten, versteht doch nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des gebildeten Publikums, diese Karte wirklich zu „lesen" und sich mit einem Blick darauf über die Wetteraussichten der nächsten Zukunft zu unterrichten. Die meisten Menschen pflegen nur die zwei oder drei Textzeilen der „Wettervorhersage" für den nächsten Tag zu lesen, deren mit Recht möglichst vorsichtige Abfassung so oft zur Zielscheibe billiger Witzchen und herabsetzender Bemerkungen gemacht wird; aber auf die Wetterkarte, die ungleich besser als die textliche Vorhersage über die jeweilige Wetterlage Aufklärung zu geben vermag, sieht nur ein kleiner Teil des Publikums. Die meisten schrecken vor ihren scheinbaren Hieroglyphen zurück, die doch, im Grunde genommen, mit leichter Mühe zu lesen sind, wenn man nur einige Wochen hindurch bestrebt bleibt, ihr ihre einfachen Geheimnisse abzulauschen, wobei überdies die jedesmal beigegebene textliche Erläuterung dem Unkundigen einen guten und dankenswerten Anhalt gibt.

Die vorliegenden Betrachtungen wollen sich die so ungemein wichtige „Erziehung zur Wetterkarte" angelegen sein lassen, die auch in den Schulen weit mehr, als es bisher geschieht, gepflegt werden müßte, da das Verständnis der Wetterkarte für das praktische Leben, für das Alltagshandeln des Menschen, welchem Stand und Beruf er auch angehören mag, ungleich wichtiger ist, als gar manches andere Thema, dem auf der Schule eine viel zu liebevolle

Zeitverschwendung zuteil wird. — Die nachfolgenden Darlegungen wenden sich an solche Leser, die wenigstens oberflächlich eine Wetterkarte zu lesen verstehen und denen die wichtigsten Witterungsgesetze, wie sie etwa Prof. Weber (Einführung in die Wetterkunde [ANuG Bd. 55]) dargestellt hat, bereits vertraut sind.

Das weitaus Wichtigste auf jeder Wetterkarte sind die „Isobaren" (Linien gleichen Luftdrucks), die, wie der Name sagt, alle Orte mit gleich hohem, aufs Meeresniveau reduzierten [1]) Barometerstand verbinden. Die Isobaren vereinigen sich zu Gebilden, die auf der Wetterkarte mit „Hoch" und „Tief" bezeichnet sind. Die ersteren umfassen die Gebiete, in denen das Barometer am höchsten steht, die barometrischen Hochs (Maxima oder Antizyklonen); die letzteren zeigen umgekehrt, wo jeweilig der tiefste Luftdruck herrscht, und man nennt diese Gebilde barometrische Tiefs (Minima, Depressionen oder Zyklonen). Im Hoch herrscht im allgemeinen klares (im Winter freilich oft nebliges) und völlig trockenes Wetter mit sehr geringer Luftbewegung oder Windstille und im Winter zumeist Frost, im Sommer Hitze; im Bereich des Tiefs hingegen ist das Wetter in der Regel schlecht, zu Niederschlägen und zuweilen starker Luftbewegung neigend, im Winter meist milde, im Sommer vorwiegend kühl. In den Übergangsgebieten zwischen dem höchsten und dem tiefsten Luftdruck spielen sich dann die unendlich mannigfachen Variationen der Witterung ab, die nachfolgend in gewisse feste Formen gebracht werden sollen.

Versuche nach dieser Richtung sind, in anderer Weise, schon mannigfach gemacht worden, so insbesondere von van Bebber, dessen hübsche und geistvolle Klassifizierung der Haupt-Zugstraßen der Tiefs in bescheidenem Maße eine gewisse Volkstümlichkeit erlangt hat.[2]) Die nachstehende Abb. 1 zeigt uns die wichtigsten Zugstraßen, welche die vom Atlantischen Ozean oder vom Mittelmeer kom-

---

1) Bekanntlich nimmt der Luftdruck mit der Höhe ab. Um daher einen Vergleich zwischen allen, in sehr verschiedener Meereshöhe gelegenen Orten zu ermöglichen, muß allenthalben der unmittelbar abgelesene Barometerstand nach einem hier nicht näher zu erörternden Verfahren auf die Nullhöhe des Meeresspiegels umgerechnet („reduziert") werden. Der in der Wetterkarte angegebene Barometerstand eines Ortes entspricht daher meist nur an der Küste dem wirklich beobachteten.

2) Die einzelnen Zugstraßen geben stets nur den ungefähren, mittleren Weg der Tiefe statt. Seitliche Abweichungen kommen nicht selten vor.

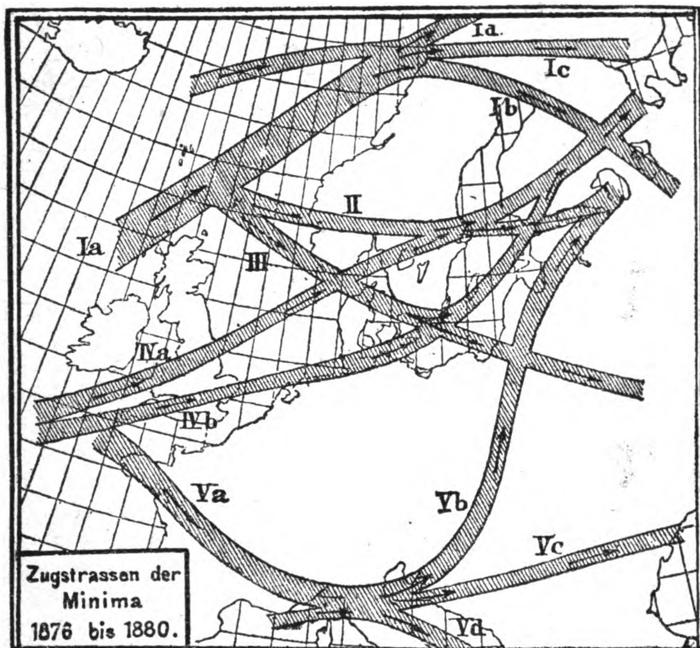


Abb. 1. Die gebräuchlichsten Zugstraßen der barometrischen Tiefs über Europa. (Nach van Bebber.)

menden Tiefs in der Regel zu benutzen pflegen, und gibt auch die Zahlenbezeichnungen wieder, die ihnen, nach van Bebbers Vorschlag, beigelegt worden sind. Eine Erläuterung ist hier überflüssig; es sei an dieser Stelle nur bemerkt, daß die für Deutschlands Wetter wichtigsten Zugstraßen, denen wir im folgenden öfters begegnen werden, die mit den Zahlen III und Vb versehenen sind; II und IVb kommen in geringerem Grade auch noch in Betracht — die übrigen sind in der Regel nur von untergeordneter Bedeutung.

Nach diesen knappen Ausführungen wollen wir uns unserm eigentlichen Thema zuwenden, wobei zur genaueren Belehrung über die theoretischen Gesetze der Meteorologie und der Luftbewegungen nochmals auf das Webersche Schriftchen (insbesondere S. 70—86 und S. 97—111) hingewiesen sei.

Allgemeines über das Klima Deutschlands.

Das Klima Deutschlands und ganz Mitteleuropas ist bedeutend günstiger, als es für einen um den 50. Breitengrad gelagerten Teil der Erde eigentlich erwartet werden darf. — Es ist in allen Jahreszeiten, zumeist aber im Winter, ganz beträchtlich wärmer, als es dem Breitengrad zukommt, im Frühling durchschnittlich etwa um 5°, im Sommer um 3°, im Herbst um $4^1/_2$°, im Winter um 8° C. Normal für unsere Breitengrade wäre etwa das Klima von Petersburg — wir sind also gut daran! In einer geographischen Breite, auf der an gar manchen Stellen der Erde schon ein sehr rauhes und kulturfeindliches Klima herrscht — ein Stück von Labrador, das südliche Kamtschatka, ein großer Teil Sibiriens liegt z. B. mit Deutschland auf gleicher geographischer Breite — ist die Witterung bei uns in Mitteleuropa überwiegend angenehm: die Winter sind, von seltenen Ausnahmen abgesehen, nicht allzu streng, den Sommern fehlt die unablässige, gerade in ihrer Ausdauer erschlaffende, sengende Hitze; in allen Jahreszeiten fallen die Niederschläge mit erfreulicher Gleichmäßigkeit, und am ergiebigsten gerade in den Monaten, die ihrer aus wirtschaftlichen Gründen am meisten bedürfen, im Sommer, und dennoch sind Regen und Schnee auch wieder nicht ständige Gäste in Mitteleuropa, und nicht trieft dort die Luft gewissermaßen von Feuchtigkeit, wie es in so zahlreichen anderen Gegenden der Erde und auch Europas, mindestens in gewissen Jahreszeiten, wie z. B. in England, mit seltenen Unterbrechungen der Fall ist. Gar oft hört man zwar über unser Klima schelten und klagen, wenn im Sommer längere oder kürzere Zeiten regnerischen und kühlen Wetters erhoffte Festtags- und Ferienfreuden beschneiden, wenn im Herbst die melancholischen „frühen Abende" und dunklen Nachmittage das Gemüt traurig stimmen, wenn im Winter lange Wochen und Monate hindurch das eintönige „Matschwetter" herrscht, wenn im Frühjahr immer wieder rauhe Winde die Lenzfreude ertöten und die Öfen bis tief in den April und selbst in den Mai hinein nicht erlöschen dürfen. Aber dennoch, wenn man sich freimacht von pessimistischen Vorurteilen und gerecht abwägt, was die Laune der Wettergottheit unsern Landesteilen an Witterungseigenart zugedacht hat, so kann man nicht umhin anzuerkennen, daß wir ein glückliches Los gezogen haben.

Daß die nur mäßig hohen Frostgrade unserer meisten Winter und die in der Regel nur kurze Dauer wirklich strenger Kälte klimatisch und wirtschaftlich eine Wohltat sind, bedarf nicht erst des Nachweises. Doch auch die Tatsache, daß die Winter nicht allzu milde sind, daß Frost und Tauwetter sich in bezug auf ihre Häufigkeit durchschnittlich etwa die Wage halten, ist erfreulich, denn die Erfahrung lehrt, daß die Länder mit weichem, warmen Winterklima für Leib und Geist der Bevölkerung auf die Dauer nicht entfernt so gesund und erfrischend sind, wie die, in denen zuweilen ein frischer, fröhlicher Frost und eine weißblinkende Schneedecke das Regiment führen. In treffender Weise hat Richard Lepsius in seinem schönen Vortrag über „Kultur und Eiszeit" auf dem Frankfurter Naturforschertage (1896) die Bedeutung dieser Tatsache für ein hochentwickeltes Kulturleben hervorgehoben, wenn er sagt: „Darum wollen wir uns unseres regenreichen, gemäßigten Sommers und unseres kalten Winters erfreuen; denn wir stammen aus der Eiszeit, und Schnee und Eis, das sind die Elemente, aus welchen wir wie aus einem unerschöpflichen Borne jedes Jahr unsere körperlichen und geistigen Kräfte erneuern". — Richtig ist hierin betont, daß auch unsere oft „verregneten" und kühlen Sommer klimatisch als eine Wohltat angesehen werden müssen, denn sie bescheren den Früchten des Feldes das segnende Naß, das diese in so zahlreichen andern Teilen der Erde aufs schmerzlichste entbehren müssen, und sie erhalten dem Geist und dem Körper die Spannkraft, welche in beständiger Hitze leicht verloren geht. Ein anhaltend schöner, heißer und dürrer Sommer mag der Ferienreisenden Entzücken sein (obwohl auch diese erfahrungsgemäß sehr rasch nach vorübergehendem, kühlenden Regen zu lechzen beginnen); für das Wirtschaftsleben und die Arbeitstätigkeit eines Volkes stellt er ein Verhängnis dar, wie es größer selbst eine Ersäufung aller Felder in unaufhörlichen Regenfluten nicht sein kann. Gerade die Tatsache, daß unser Klima im Sommer wie im Winter gleichmäßig die goldene Mittelstraße zwischen schädlichen und verderblichen Extremen einzuhalten pflegt, ist volkswirtschaftlich ein wahrhafter und großer Segen. Dessen möge man sich bewußt sein, ehe man einstimmt in die beliebten Klagen über unser trübseliges Klima und in die Lobpreisungen andrer Lande, wo „ein sanfter Wind vom blauen Himmel weht", denn jenes warme, wohlige Klima, das uns oft so begehrenswert vorkommt, ertötet nur gar zu

leicht die Schwungkraft des Geistes, und Kulturfortschritte werden in irdischen Paradiesen nicht geboren!

Daß die Hauptursache für unser merkwürdig mildes Winterklima der Golfstrom ist, ist allbekannt. Er trägt den nördlichen Küsten Europas einen guten Teil der Wärme zu, welche die Tropensonne unten im Mexikanischen Golf in die Meeresgewässer hineinstrahlt. Genaue Forschungen über Richtung, Temperatur, Ausdehnung und Lage des Golfstroms werden erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit regelmäßig angestellt; über diese Einflüsse und ihre etwaige Veränderlichkeit lassen sich daher bestimmte Angaben noch nicht machen.

Der Jahresverlauf der Witterung in Deutschland.

Das Klima eines Landes hängt in erster Linie vom Stande der Sonne und ihrer Strahlungsdauer in den einzelnen Monaten ab. Doch tritt nicht eine vollkommene Parallelität zwischen Sonnenstand und Temperaturgang auf, sondern es ist insofern eine Phasenverschiebung vorhanden, als die volle Wirkung des höchsten und tiefsten Sonnenstandes, des Äquatordurchganges usw., immer erst ein paar Wochen später zur Entfaltung kommt, aus mannigfachen Gründen, denen wir an dieser Stelle nicht weiter nachforschen wollen. So ist nicht der Tag des höchsten Sonnenstandes, der 21. Juni, der Mittelpunkt des meteorologischen Sommers, sondern erst die zweite Julihälfte, und ebenso stellt sich die größte Erniedrigung der Jahreskurve der Temperatur im Durchschnitt nicht um den 21. Dezember, den „kürzesten Tag“, ein, sondern erst um Mitte Januar. Die beiden Termine, zu denen die Sonne im Äquator steht, der 21. März und der 23. September, sind aus demselben Grunde, trotz gleich langer Sonnenstrahlung, in bezug auf ihre Witterung noch grundverschieden voneinander, und die Wirkung macht sich in der Weise geltend, daß zumeist erst rund drei Wochen später, um den 15. April und den 15. Oktober, vergleichbare, ungefähr übereinstimmende Temperaturverhältnisse herrschen. Kurz und gut: *Die meteorologischen Jahreszeiten sind gegen die astronomischen durchweg um nahezu einen Monat verschoben.*

Das Volk trägt dieser Wahrnehmung von alters her dadurch Rechnung, daß es die astronomisch bedeutsamen Tage des 21. März,

21. Juni, 23. September und 21. Dezember nicht, wie es bei rein objektiver Betrachtung als selbstverständlich erachtet werden müßte, zum Mittel- und Höhepunkt, sondern zum Anfangspunkt der jahreszeitlichen Bezeichnungen Frühling, Sommer, Herbst und Winter gemacht hat. Damit ist nun freilich wieder über das Ziel hinausgeschossen, wie man auf den ersten Blick erkennt, denn die tatsächliche Mitte der einzelnen Jahreszeiten fällt durchschnittlich etwa drei Wochen früher, als es der volkstümlichen Definition der Jahreszeiten entspricht. Der Fachmeteorologe hat sich daher eine noch andre Einteilung der Jahreszeiten geschaffen, welche den tatsächlichen Verhältnissen ungleich besser, als jene, entspricht. Diese Einteilung, der auch wir uns im folgenden anpassen müssen, rechnet für Deutschland, wie für die ganze gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel den

Frühling	vom	1. März bis 31. Mai,
Sommer	„	1. Juni bis 31. August,
Herbst	„	1. September bis 30. November,
Winter	„	1. Dezember bis 28. (29.) Februar.

Dann fällt also, wie es der Wirklichkeit vollständig entspricht, der Höhepunkt des Sommers auf Mitte Juli, der des Winters auf Mitte Januar usw.

Die wichtigsten Wetterlagen in Deutschland.

A. Frühling.

1. Die ersten Frühlingslüfte.

Die linden Lüfte sind erwacht,
Sie säuseln und weben Tag und Nacht,
Sie schaffen an allen Enden.

Uhland.

In den einzelnen Jahren kann der Zeitpunkt, an dem zuerst die „linden Lüfte" als Boten des Lenzes daherwehen, außerordentlich stark wechseln. Meist wird der März die ersten Frühlingslüfte uns schenken, zuweilen selbst schon ein Februartag, der zwar eigentlich noch dem Winter zugerechnet werden muß (S. 115); in manchen Jahren wird aber auch erst der April die ersten frühlingswarmen Tage bringen. Nur selten, sehr selten ist mit dem Auftreten der ersten schmeichelnden Lenzlüfte auch der Sieg des Frühlings schon sogleich

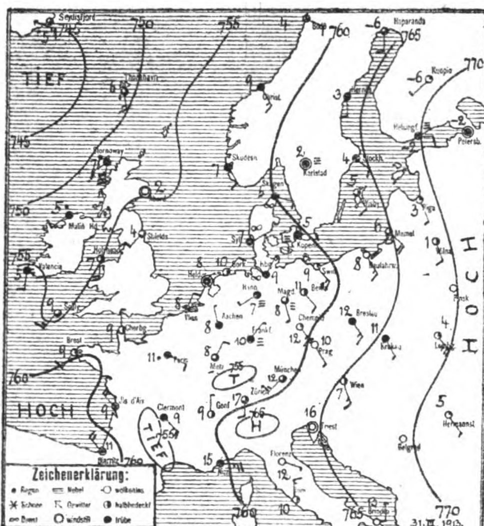


Abb. 2. Sommerliche Wärme im Vorfrühling (31. März 1913).

entschieden; in den weitaus meisten Fällen währt die erste Frühlingsluft nur Stunden, bestenfalls Tage, um dann wieder rauheren Lüften und winterlich anmutenden Temperaturen das Feld zu überlassen, ja, oft genug folgt nochmals tiefer Winter mit neuem Schnee und Eis auf die ersten warmen, lockenden Sonnenstrahlen, selbst dann, wenn deren Herrschaft schon Wochen hindurch gedauert hat und sehr festen Fuß gefaßt zu haben schien. Ein lehrreiches Beispiel dieser Art bot z. B. das Jahr 1911: am 30. März kamen in Deutschland an den meisten Stellen schon Temperaturen von 21—24° vor, und nur wenige Tage später, am 4. und 5. April, sank das Thermometer wieder auf 5—11° Kälte!

Die Wetterlage, welche das Auftreten der ersten warmen Frühlingslüfte fast regelmäßig charakterisiert, ist dadurch gekennzeichnet, daß sich Mitteleuropa im Bereich hohen Luftdrucks befindet, dessen Kern südlich oder östlich von Deutschland liegt, während im Norden oder Westen des Erdteils tieferer Luftdruck zu finden ist, der jedoch noch nicht kräftig genug ist, um die mitteleuropäische Witterung zu beeinflussen. Die vorstehende Wetterkarte (Abb. 2) vom 31. März 1913 gibt ein klares Bild dieser Wetterlage: Die Wirkungen einer derartigen Luftdruckverteilung bestehen in schwachen südlichen bis östlichen Winden und wundervoll klarem, sonnigen Wetter in Mitteleuropa. Die Temperatursteigerung ist am größten, wenn in den Winden die südliche oder südöstliche Richtung überwiegt. Je stärker die Südrichtung bei längere Zeit hindurch gleichbleibender Windrichtung zum Ausdruck

kommt, umso wärmer ist zumeist der Wind. Südliche Winde aber stellen sich am ehesten ein, wenn ein ausgebreitetes Tiefdruckgebiet auf den westlichen Randmeeren Europas liegt. Allerdings bedeutet das Auftreten niedrigen Luftdrucks im Westen in vielen Fällen auch die Wahrscheinlichkeit eines baldigen Endes der schönen und warmen Witterung.

Wenn diese oder eine ähnliche Gestaltung der Wetterlage eintritt, was fast in jedem Frühjahr einmal vorkommt, pflegt sie daher zumeist nur von kurzer Dauer zu sein, und entsprechend schnell geht dann auch die erste Frühlingswärme wieder vorüber. Wenn sie aber einmal längere Zeit hindurch anhält und ein heiterer Himmel der Sonne gestattet, ihre wachsende Wärme im Bunde mit einer sanften Luftbewegung zu entfalten, so können schon recht frühzeitig im Jahre überraschend hohe Temperaturen auftreten. Maximaltemperaturen von 20 und mehr Grad im Schatten sind alsdann bereits im März möglich; ja, am 31. März 1913 gab es in Berlin [1]) schon eine höchste Temperatur von 22,6°, die höchste, die daselbst seit 1701 im März vorgekommen ist. Anderswo war es noch erheblich wärmer: Erfurt brachte es am selben 31. März auf 23,6, Magdeburg auf 24,6, Gelnhausen gar auf über 25, Reichenhall auf über 26° [2]) (S. 35). Ähnlich warm war es um Ende März in den Jahren 1890, 1903 und 1911. Einen besonders prächtigen und lange anhaltenden Märzfrühling bescherten Deutschland vor allem die Jahre 1859, 1862, 1872, 1882, 1890, 1896, 1903 und 1913. Im letztgenannten Jahr begann z. B. die Kirschblüte im mittleren Norddeutschland schon zu dem beispiellos frühen Zeitpunkt des 5. April! So angenehm im allgemeinen eine derartige frühzeitige Wiederkehr sommerlicher Wärmegrade zunächst empfunden wird, so wenig vorteilhaft scheint sie in der Regel für die weitere Gestaltung der Witterung in der schönen Jahreszeit zu sein. Wenigstens ist es auffallend, daß in sechs von den eben genannten Jahren, 1862, 1882, 1890, 1896, 1903 und 1913, der eigentliche Sommer recht viel zu wünschen übrig und die Wärme

---

1) Da Berlin nicht nur die weitaus längste Beobachtungsreihe unter allen deutschen Städten besitzt (seit 1701), sondern da seine Witterung auch typisch für die deutsche Tiefebene ist, wird es nachstehend besonders oft als Beispiel herangezogen werden.

2) Es ist dies der früheste Termin eines „Sommertages" (über 25°) in Deutschland. Vorher hielt der 12. April 1906 diesen „Rekord".

meist schmerzlich vermissen ließ, die der Frühlingsanfang so verschwenderisch beschert hatte. Ob wirklich ein innerer Zusammenhang besteht zwischen einem fast allzu zeitigen, warmen Frühjahr und einer nur mangelhaft zur Entwickelung gelangenden Sommerwärme, ist nicht ohne weiteres zu sagen. Von einer Feststellung der Tatsache kann in keinem Fall die Rede sein, aber das häufige Zusammentreffen gibt doch einigermaßen zu denken, obwohl ausdrücklich betont sei, daß es auch an Beispielen für das Gegenteil durchaus nicht fehlt: so folgte z. B. im Jahre 1859 auf einen sehr warmen Frühling auch ein langanhaltender und sehr heißer Sommer; 1872 war es ähnlich.

Der allzu zeitige Eintritt länger dauernder Sommerwärme ist aber auch aus dem Grunde ganz und gar nicht erfreulich, weil nahezu stets noch kältere Witterung mit Frost und Schnee nachfolgt, die alsdann einer allzu früh von der Sonne hervorgelockten Knospenpracht schwersten Schaden zufügen kann. Die extrem zeitige Vegetation des Frühjahrs 1913 z. B. fiel zum großen Teil den scharfen Nachtfröſten des 11. bis 15. April zum Raube, so insbesondere ein erschreckend großer Teil der Obstblüte in Westdeutschland, wo in Trier die Temperatur am 14. noch auf — 6, in Lüneburg gar auf — 7³/₄⁰ sank.

2. Warme Frühjahrsstürme.

Horch! wie brauset der Sturm und der schwellende Strom in die Nacht hin!
Schaurig süßes Gefühl! Lieblicher Frühling, du nahst!
Uhland.

Die weitaus meisten Frühlingsstürme gehören zur Kategorie der warmen Stürme, die durchweg aus westlichen Himmelsrichtungen kommen. Insbesondere die sogenannten „Äquinoktialstürme", die sich, einem alten, freilich nur sehr bedingt zutreffenden Volksglauben gemäß, um die Zeit der Tag- und Nachtgleiche (Äquinoktium) am 21. März einstellen, sind warme Stürme, welche die Temperatur oft sehr schnell zu frühlingsartiger Höhe emporsteigen lassen. Man sagt diesen warmen Stürmen des März oder April nicht mit Unrecht nach, daß sie als Boten des Lenzes oft die Natur aus ihrem Schlummer rütteln und zu neuem Leben erwecken.

Wie alle anderen warmen Stürme Deutschlands wehen sie aus Südwest bis West und stellen sich meist ein, wenn eine tiefe Depression

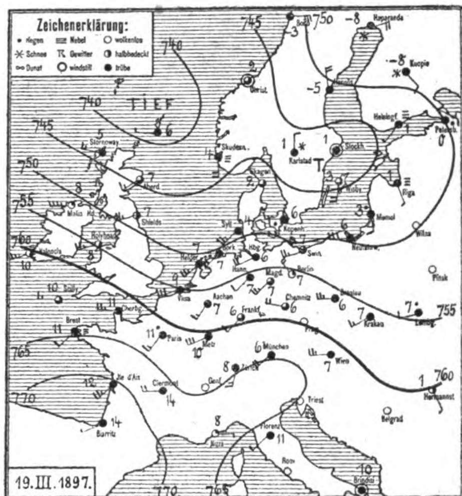


Abb. 3. Warmer Frühlingssturm (19. März 1897).

vom Ozean her in verhältnismäßig weit südlichen Breiten die südliche Ostsee zu gewinnen strebt. Die beifolgend wiedergegebene Wetterkarte Abb. 3 vom 19. März 1897 zeigt die Art der Luftdruckverteilung, wie sie für derartige Wettervorkommnisse typisch ist.

Der höchste Luftdruck, über 770 mm, liegt im Südwesten über Spanien, während ein Minimum unter 750 mm die ganze südliche Ostsee bedeckt. Das letztere hat sich aus drei gesonderten Kernen, die mittags noch deutlich unterscheidbar waren, gebildet. Die eigentliche Sturmdepression war, wie immer, der südlichste von diesen verschiedenen Kernen. Sie hatte sich erst am Morgen des 19. März über der südlichen Nordsee entwickelt und eilte bis zum nächsten Morgen über die dänischen Inseln und weiter parallel der deutschen Ostseeküste bis nach Ostpreußen und dann nordostwärts zum Weißen Meere weiter. Die Folge dieser Luftdruckverteilung waren stürmische West- und Nordwestwinde auf der Süd- und Südwestseite der Depression, die vielfach vollen Sturmcharakter annahmen.

3. Frühlingsgewitter.

Dumpfe Frühlingsdonner rollen
Durch die Luft, schwarz von Gewittern.
Freiligrath.

Die im vorigen Abschnitt beschriebenen warmen Stürme sind zuweilen von ausgedehnten, rasch vorbeisausenden Sturmgewittern begleitet. So brachte auch u. a. am 19. März 1897 die durch Abb. 3 veranschaulichte Luftdruckverteilung manche Gewitter.

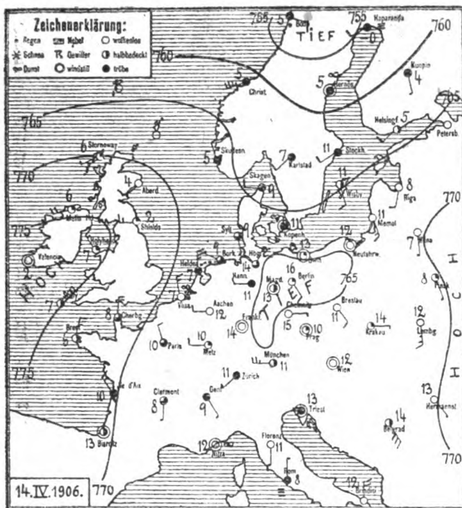


Abb. 4. Frühlingsgewitter (14. April 1906).

Häufiger aber sind die im Frühling vorkommenden Gewitter bereits richtige Wärmegewitter, die an warmen Tagen durch Überhitzung der unteren Luftschichten entstehen. Es ist dabei weniger erforderlich, daß ungewöhnlich hohe Temperaturgrade erreicht werden, als daß die warme Luft gleichzeitig mit verhältnismäßig bedeutenden Mengen von Feuchtigkeit geladen ist. Ein solches Zusammentreffen von gewitterbildenden Vorbedingungen stellt sich mit Vorliebe bei Windstille oder sehr schwachen südlichen und südöstlichen Winden sowie bei tiefem Barometerstand ein. Eine starke Sonnenstrahlung bei heiterem Wetter begünstigt natürlich die Überhitzung der unteren Luftschichten, die zu Gewitterentladungen Veranlassung gibt, ist aber nicht unbedingt erforderlich, denn oft genug folgen die Wärmegewitter auch auf Tage, in denen die Sonnenstrahlung wegen der großen Feuchtigkeit der Atmosphäre und des dadurch bedingten, meist bedeckten Himmels kaum zur rechten Geltung kommt. Die „Gewitterstimmung“, die sich in der bekannten drückenden, oft sehr lästigen Schwüle (S. 43 ff.) unverkennbar kundgibt, stellt sich um so eher ein, je tiefer der jeweilige Barometerstand bei mangelnder Luftbewegung ist. Es genügt dann ein geringfügiger Anstoß, etwa ein aufkommender kühlerer Wind, wie er auf der „Rückseite“ der ostwärts wandernden Tiefs zu wehen pflegt, um die angesammelte Feuchtigkeit in gewaltigen Sturzregen, unter Begleitung von Blitz und Donner, zur Kondensation zu bringen. Ihrem Charakter nach sind diese Frühlingsgewitter genau so zu bewerten wie Hitzegewitter des Sommers, und auch ihr Verlauf unterscheidet sich von dem der letzteren durchaus nicht.

Vorstehende Wetterkarte, Abb. 4, die uns die Luftdruckverteilung am Morgen des 14. April 1906 vor Augen führt, gibt in sehr deutlicher Weise den Typus einer für Frühlingsgewitter charakteristischen Luftdruckverteilung wieder. Hoher Luftdruck von über 770 mm Höhe liegt im Osten und Westen Europas, während eine sehr flache Tiefdruckfurche, deren Kern nur wenig unter 765 mm hinabgeht, Mitteldeutschland bedeckt. Unter dem Einfluß des östlichen Hochs waren am Vortage ungewöhnlich hohe Hitzegrade in Mitteleuropa zustande gekommen. Nun weht in diese sommerlich heiße Luft auf der Rückseite des Tiefdruckgebiets ein kühler Nordwestwind; die Folge sind weit ausgedehnte, kräftige Gewitter, die besonders in Süddeutschland großen Umfang annehmen und eine beträchtliche Abkühlung hervorrufen, ohne daß aber das schöne, sonnige Wetter dauernd beeinträchtigt wird.

4. Winterliche Frühlingsmonate.

Der Winter ist ein rechter Mann
Kernfest und auf die Dauer.
Claudius.

Keine andere Zeit des Jahres vermag im einzelnen von Fall zu Fall so große Gegensätze der Witterung aufzuweisen, wie der beginnende Frühling, insbesondere der Monat März. An denselben Tagen des Kalenders, wo in manchen Jahren, wie wir soeben hörten, bereits geradezu sommerlich warme Temperaturen herrschen, starrt in andern Jahren noch alles von Eis und Schnee. In vereinzelten Fällen entfaltet der Winter eine erstaunlich große Beharrlichkeit und schwingt noch in den eigentlichen Frühlingsmonaten, nicht nur vorübergehend und an einzelnen Tagen, wie es ja nahezu stets der Fall ist, sondern lange Wochen hindurch sein hartes Zepter. Es sind einige Fälle bekannt, in denen für Norddeutschland noch der Monat März Mitteltemperaturen aufwies, wie sie einem schon recht strenge Kälte bringenden Januar oder Dezember angemessen wären; besonders berüchtigt in dieser Hinsicht waren in älterer Zeit die Märzmonate der Jahre 1785 und 1845 und in neuerer Zeit der März 1888, obwohl der letztere noch wesentlich besser war als sein Ruf und sich mit so manchem anderen eisigen Märzmonat älterer Zeit nicht entfernt zu messen vermochte, ferner der Kriegs-März 1917. Große Schneemassen im März gab

es in neuerer Zeit hauptsächlich in den Jahren 1888, 1894, 1909, 1917.

Unterscheiden wir in unseren Betrachtungen diejenigen Fälle, in denen die ersten beiden Frühlingsmonate März und April noch mehr oder weniger scharfen Frost bringen und diejenigen, in denen sie von großen Schneefällen heimgesucht werden. Zuweilen treten beide Kennzeichen der winterlichen Frühlingsmonate vereint auf; in der Regel aber lassen sie sich voneinander scheiden, zumal da sie beide auch durch ganz verschiedenartige Luftdruckverteilungen bedingt werden!

a) Sehr tiefe Temperaturen im März.

Eine größere Anzahl von Frost- und Schneetagen sind in Deutschland für den März und April noch völlig normal. In Berlin, dessen Witterungsverhältnisse für den größten Teil Mitteldeutschlands typisch sind, bringt z. B. der März im langjährigen Durchschnitt noch 12 Frost- und 7 Schneetage, der April 2 Frost- und 1½ Schneetage; ja, sogar 2 sogenannte „Eistage" sind für den März noch normal, d. h. solche Tage, an denen das Thermometer in 24 Stunden überhaupt nicht bis auf den Gefrierpunkt oder darüber steigt. Selbst im Mai pflegen Frost und Schnee alle paar Jahre einmal zu den regelmäßigen Erscheinungen zu gehören. Meist halten sich die Frostgrade des Frühlings in bescheidenen Grenzen. Zuweilen jedoch kann man sich im Frühling in den tiefsten Winter zurückversetzt glauben. Um diese Tatsache zu erläutern, wird die Bemerkung genügen, daß man am 2. März 1845 in Berlin eine Temperatur von — 19,0°, am 14. März 1845 — 17,5° und 2 Tage später nochmals — 17,1° beobachtete, am 1. März 1886 in Kassel — 17,6, in Nordhausen — 17,0, in Thorn — 21,9, am folgenden Tag in Breslau — 18,3, in Klaußen — 24,1° usw. 1853 verzeichnete man in Berlin noch am 28. März ein Tagesmittel von — 6,8, am 29. ein Minimum von — 12,5, 1785 am 26. März ebendaselbst sogar noch ein Minimum von — 13,9°! Der März 1888, dessen Kälte in der Erinnerung ganz besonders tief haften geblieben ist, weil ein etwa 14tägiger Zeitraum winterlicher Witterung unmittelbar auf den Tod des alten Kaisers (9. März 1888) folgte, hat zwar nicht ganz so tiefe Temperaturen gebracht, wie die gern übertreibende Volksüberlieferung sie ihm zuweilen an-



Abb. 5. Große Kälte im Frühjahr (16. März 1888).

dichtet: immerhin können wir die Wetterlage, die um die Mitte des genannten Monats in Norddeutschland herrschte, als typisch für das Vorkommen strenger Winterkälte im Frühjahr bezeichnen.

Sehen wir uns die Wetterkarte (Abb. 5) an, die für den 16. März 1888, den Tag der Beisetzung Kaiser Wilhelms I., gilt. Wir erkennen auf ihr ein Gebiet hohen Barometerstandes im Norden Europas mit einem Kern von über 765 mm in Mittelschweden. Ihm gegenüber befindet sich eine langgestreckte Furche tiefen Luftdruckes von weniger als 745 mm über dem englischen Kanal. — Diese Verteilung des Luftdrucks hat zur Folge, daß ein kalter Luftstrom aus Norden und Nordosten über das mittlere Deutschland (in Süddeutschland ist es gleichzeitig ziemlich warm) daherflutet. Alle aus Norden bis Osten wehenden Winde verleihen aber um diese Jahreszeit der Witterung einen ausgeprägt winterlichen Charakter. Je bedeutender das im Norden oder Nordosten lagernde Hoch ist, um so stärker wehen die kalten Winde, um so tiefer sinkt die Temperatur. Alle Märzmonate, die sich, zeitweilig oder dauernd, durch sehr winterlichen Charakter unvorteilhaft auszeichnen, weisen während der Kälteperiode das irgendwo im Norden liegende barometrische Hoch und die nördlichen bis östlichen Winde auf. — Es ist übrigens höchst bemerkenswert, daß eine Neigung zur Ausbildung der vorgeschilderten Luftdruckverteilung und demgemäß eine Neigung zum Rückfall in winterliche Temperaturen um die Mitte des Monats März während einiger Tage zu den häufig, ja, fast regelmäßig wiederkehrenden Erscheinungen gehört, wenn auch — glücklicherweise! — alle Einzelheiten nur selten so deutlich ausgeprägt sind, wie im

März 1888. Der Kälterückfall im März ist eine dem Landmann von jeher wohlvertraute Tatsache; daß er nicht auf Einbildung, sondern auf Wirklichkeit beruht, geht am überzeugendsten daraus hervor, daß selbst die langjährigen Tagesmittel der Temperatur um Mitte März noch einmal sehr merklich herabgehen (Mitteltemperaturen in Berlin am 8. März = 3,6, am 14. März = 2,5, am 18. März = 4,1 °C). Wenn der voraufgegangene Winter sehr milde war, kann es sogar vorkommen, daß der Kälterückfall des März, dessen zeitlicher Eintritt in gewissen Grenzen schwankt, die tiefsten Temperaturen des gesamten Winters bzw. des Jahres bringt. So fiel im Jahre 1883 die tiefste Temperatur des ganzen Jahres vielfach auf den 23. März, 1825 auf den 16. März, und im milden Winter 1898/99 waren vielerorts der Tag des astronomischen Frühlingsanfangs, der 21. März, und die nachfolgenden Tage diejenigen, die die tiefsten Temperaturmittel sowie das Kälteextrem des Winters brachten. Am 24. März 1899 beobachtete man z. B. in Erfurt noch — 13½, in Lüneburg gar — 19°, am 25. März in Neustrelitz — 15½, in Memel — 17½ °C usw. — Oft freilich folgt auf eine derartig scharfe Märzkälte ein um so schnellerer Übergang zu sommerlichen Temperaturen. Im Jahre 1888 z. B. fand die erwähnte Märzkälte etwa am 22. März ihren Abschluß, und schon am 29. gab es Thermometerstände bis zu 22 °C (in Grünberg i. Schl.) und kräftige Wärmegewitter. Ähnlich war es 1899: Erfurt, das am 24. März, wie schon gesagt, eine Temperatur von — 13½° aufwies, verzeichnete bereits am 29. wieder + 18½°! Die genannten starken Märzfröste, so abnorm sie anmuten mögen, sind übrigens keineswegs allzu ungewöhnlich und stellen sich insbesondere in Ostpreußen häufig ein. Hier sinkt die Temperatur dieses Monats gar nicht selten unter — 20°: Marggrabowa in Masuren meldete am 15. März 1888 gar — 29,4°!

Die Fälle, in denen noch der ganze Monat März oder doch jedenfalls sein größter Teil ausgesprochen winterlichen Charakter trägt, sind immerhin nicht häufig. Ein negatives Temperaturmittel des ganzen Monats ist z. B. in Berlin seit dem Beginn der amtlichen Beobachtungen (im Jahre 1848) nur zweimal zu verzeichnen gewesen, nämlich 1853 (— 1,9°) und 1883 (— 0,9°), während der mehrfach genannte März 1888 immerhin noch ein Monatsmittel von + 0,4 °C, der März 1917 ein solches von

+0,1° C (in den Vororten allerdings —0,3°) aufwies. Anderseits sind aus älterer Zeit Märzmonate mit noch sehr viel niedrigerer Mitteltemperatur bekannt; so betrug die mittlere Märztemperatur Berlins in den beiden Jahren 1785 und 1845 nicht mehr als — 4,3° C!

b) Sehr tiefe Temperaturen im April und Mai.

Dieselbe Wetterlage, die im März noch scharfe Kälte hervorrufen kann, wird im April und Mai meist zu herrlichem, milden Frühlingswetter Anlaß geben, weil alsdann die geringere nächtliche Abkühlung und die bedeutend verstärkte Sonnenstrahlung die erwärmenden Einflüsse mehr als die abkühlenden zur Geltung bringen. Sehr kalte Witterung wird daher im April und Mai durch eine ganz andere Luftdruckverteilung bedingt als im März. Während in der kalten Jahreszeit einschließlich des März die trockenen Winde aus NO bis O die schärfste Kälte bringen, sind im April und Mai die rauhen Winde aus NW bis N durch die weitaus tiefsten Temperaturen unvorteilhaft ausgezeichnet. Je heftiger und böiger diese Winde auftreten, um so beträchtlicher pflegt dann der Temperaturrückgang zu sein

Zwei ganz besonders bösartige Kälterückfälle im April brachten die Jahre 1911 und 1913. Beide Male waren Ende März ungemein warme Tage voraufgegangen (vgl. S. 13 f.), die die Vegetation mächtig hervorgelockt hatten; beide Male war daher auch der Frostschaden ungewöhnlich stark. Im Jahre 1911 waren der 4. und 5. April geradezu beispiellos kalt; an vielen Orten waren sie „Eistage" (an denen während 24 Stunden das Thermometer dauernd unter 0° bleibt) — vorher und nachher ist niemals ein Eistag im April in Deutschland vorgekommen! Noch verderblicher war die Kälte im April 1913, die mitten in die schönste Entfaltung einer ungewöhnlich zeitigen Baumblüte verderbenbringend hineinplatzte. Sie umfaßte die Zeit vom 11. bis 15. April.

Ein Bild der Luftdruckverteilung während eines winterlichen Apriltags bietet uns Abb. 6, die Wetterkarte vom 4. April 1911, dem kältesten Apriltag, den Deutschland seit mindestens 80 Jahren erlebt hat. Ein Hoch über 775 mm liegt zwischen Irland und Island, während tiefer Druck Süd- und Osteuropa bedeckt, mit zwei Kernen unter 745 mm über der Adria und über Litauen. Die Folge sind kalte nördliche Winde, die auf der Ostsee vielfach stürmische Heftigkeit

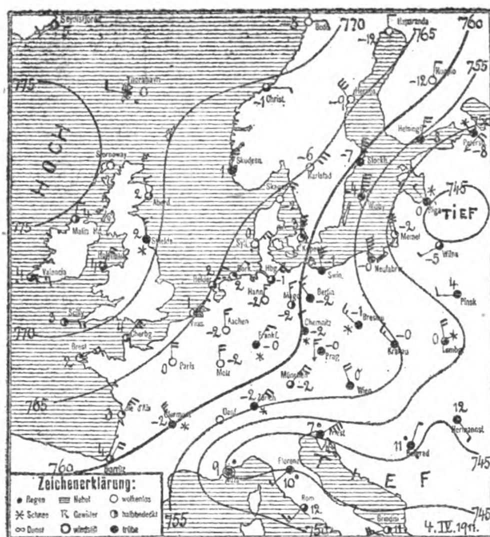


Abb. 6. Winterlicher Apriltag (4. April 1911).

aufweisen und das Frostwetter des Nordens nochmals über Mitteleuropa ausbreiten.

Die Fälle, daß im April oder gar im Mai noch beträchtliche Frostgrade vorkommen, sind selten; immerhin brachte es z. B. der 5. April 1911 in Memel auf — 8,2, in Lauenburg i. Pr. gar auf —11,2 und selbst in Emden auf — 8,9°, der 14. April 1913 in Trier auf — 6,0, in Meldorf auf — 6,3, in Lüneburg auf — 7,7°. Was derartige Temperaturen an blühenden Bäumen für Schaden anrichten müssen, liegt auf der Hand. Und noch im Mai 1900 beobachtete man am 12. in Erfurt — 1,2°, in Königsberg — 3,7°, in Marggrabowa — 6,5°, am 16. in Lüneburg — 2,3° C, am 20. Mai 1880 in Eberswalde sogar — 6,5° usw. In Berlin beträgt das absolute Minimum des April noch — 9,4° (1. April 1799), im 19. Jahrhundert — 6,8° (10. April 1837), im 20. bisher — 5,6° am 5. April 1911, das des Mai — 2,6° C (4. Mai 1864). Jene Kälte am 10. April 1837, die ganz Nord- und Mitteldeutschland betraf, muß übrigens in ihrer Art ganz einzigartig und beispiellos gewesen sein. Berichtet uns doch Fritz Reuter, der sie in der traurigsten Zeit seines Lebens als Gefangener auf dem Transport miterlebte, an der preußisch-mecklenburgischen Grenze hätten 16—17° Kälte[1]) geherrscht (vgl. „Festungstid" Kap. 6 u. 7). Sie trat mit einem gewaltigen Schneefall verbunden auf, von dem wir sogleich noch hören werden.

1) Erfahrungsgemäß pflegen derartige aus der Erinnerung aufgezeichnete Temperaturangaben freilich stets sehr stark übertrieben zu werden.

c) Große Schneefälle im Frühling und Frühlingsüberschwemmungen.

Die Tatsache, daß die Monate März und April in Deutschland noch gewaltige Schneeverwehungen bringen, ist gar nicht sehr selten zu verzeichnen. Ja, man kann wohl sagen, daß solche Ereignisse in den genannten beiden Frühlingsmonaten häufiger vorkommen, als in den Monaten November und Dezember. Während vor Weihnachten sehr starke Schneefälle recht selten sind (S. 84), bringt der Frühling alle paar Jahre einmal ein derartiges Ereignis: allein im 20. Jahrhundert gab es z. B. bereits 5 gewaltige Frühlings-Schneefälle und -Schneestürme in Mitteldeutschland: am 19./20. April 1903, 7. April 1905, 23. März 1906, 2./3. März 1909, 8. März 1917.

Zuweilen gehen dabei ganz ungeheure Schneemengen nieder, wie sie auch im Winter nicht größer vorkommen. So fielen z. B. bei Gelegenheit einer außerordentlichen Schneeverwehung, die in den Tagen vom 15.—17. März 1894 das südöstliche Deutschland betraf, in Schlesien und Posen und im östlichen Brandenburg vielfach Schnee- oder Regen- und Schneemengen von 50—70 mm Höhe, z. B. in Berlinchen 66½, in Zielenzig 69 mm Schnee. In Kirche Wang im Riesengebirge fand ein Schneefall von so ungeheuren Dimensionen statt, wie er in Deutschland niemals sonst zur Beobachtung gelangt ist: am 16. März fielen 61, am 17. 45, am 18. gar 92, am 19. 43 mm Schnee, zusammen 241 mm in vier Tagen[1])! — Am Morgen nach dem großen Schneefall vom 19. April 1903 lag der Schnee in Grünberg i. Schl. 45 cm hoch, und das Schneeunwetter vom 2. März 1909 ergab in Berlin eine 28, in Swinemünde eine 42 cm hohe Schneedecke. — Bei einem früheren Vorkommnis dieser Art am 10. April 1837, von dem schon im vorigen Abschnitte die Rede war, lag in Berlin gar eine 60 cm hohe Schneedecke.

Es sind verschiedene Wetterlagen, die so gewaltige Schneefälle

1) Wie abnorm diese Zahl ist, geht am besten daraus hervor, daß bei dem furchtbarsten bekannten aller amerikanischen „Blizzards" die größte Schneemenge von 4 Tagen (11.—14. März 1888) in Middletown nur 147 mm betrug. — Es ist dabei zu beachten, daß im allgemeinen je 1 mm Schnee-Niederschlag (Schmelzwasser!) einer Schneedecke von je 1 cm entspricht.

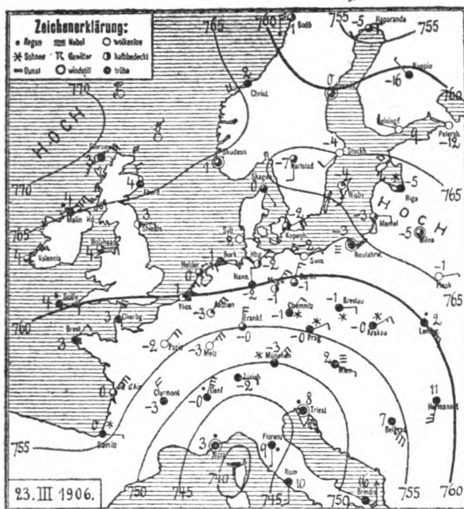


Abb. 7. Starker Schneefall im Frühjahr (23. März 1906).

im Frühjahr bedingen können. In vielen Fällen bildet die Ursache ein flaches barometrisches Tief der sogenannten van Bebberschen „Zugstraße Vb", das von Oberitalien oder der Adria her etwa in nordnordöstlicher Richtung quer durch Europa hindurch dem Finnischen Meerbusen zustrebt, wobei es meist nur sehr langsam vorrückt. Bei seiner Annäherung stellen sich in den nördlich von ihm gelegenen Gegenden kalte nördliche bis nordöstliche Winde ein, die im Frühjahr die Luftwärme oft bis nahe an den Gefrierpunkt und selbst noch darunter herabdrücken und gleichzeitig starke Niederschläge in Gestalt von Schnee heraufführen. Welche Gegenden von dem Unwetter betroffen werden — denn den Charakter eines solchen tragen derartige Witterungsvorkommnisse in so vorgerückter Jahreszeit stets — ist in den einzelnen Fällen verschieden und hängt ganz von dem Wege ab, den das Tief der Zugstraße Vb jeweilig wählt. Am häufigsten wird in Deutschland der Südosten betroffen, Schlesien und Posen, etwas seltener Mittel- und Süddeutschland, nur vereinzelt der Westen. Daneben werden gewisse Gebiete Österreichs, zumal die Gegend von Wien, mit besonderer Vorliebe heimgesucht. — Unsere Abbildung 7 zeigt uns die Luftdruckverteilung an einem durch große Schneeverwehungen heimgesuchten Frühlingstage. Am 23. März 1906 zog ein Tief der Zugstraße Vb von 740 mm Tiefe, das die Wetterkarte uns noch in der Gegend von Korsika zeigt, etwa nordnordostwärts zur Odermündung. Die Folge waren bedeutende Schneefälle im ganzen Gebiet zwischen den Alpen und der Ostsee.

Wenn ungünstige Umstände zusammentreffen, kann die Zug-

straße Vb selbst noch im Mai zu höchst verderblichen, gewaltigen Schneefällen Veranlassung geben. So war es besonders i. J. 1885, als unmittelbar im Anschluß an die bekannten „kalten Tage des Mai" ein barometrisches Tief von 744 mm Luftdruck auf der Zugstraße V b nordwärts wanderte. Damals wurde die Wiener Gegend aufs schwerste heimgesucht, denn vom Morgen des 15. bis zum Morgen des 16. Mai fiel in der österreichischen Hauptstadt die ungeheuere Menge von 120 mm Regen und Schnee, am Morgen des 16. Mai brach unter der Last des frischgefallenen Schnees das Dach eines Neubaues zusammen, und sechs Menschen wurden, mitten im „Wonnemonat", erfroren aufgefunden. Solche Vorkommnisse sind außerordentlich selten, aber doch nicht ganz vereinzelt. Das großartigste Vorkommnis dieser Art ereignete sich in älterer Zeit, in der Nacht zum 26. Mai 1705: fast das gesamte mittlere Europa wurde damals bei schneidenden nordöstlichen Winden von ungeheuren Schneefällen heimgesucht, die an den im frischen Frühlingsgrün prangenden Bäumen kolossale Verheerungen anrichteten; in der Lindenallee zu Berlin, der heutigen Straße „Unter den Linden", mußten damals ganze Wagenladungen von grünenden Lindenästen fortgefahren werden, die unter der Masse des Schnees niedergebrochen waren!

Doch kommen starke Schneefälle im Frühjahr auch bei anderer Wetterlage vor, z. B. wenn aus einem nördlich gelegenen Tiefdruckgebiet sich Teilwirbel ablösen, die in Deutschland kalte Nordwestwinde mit Schneegestöber bedingen. So geschah es z. B. am 7. April 1905. Diese Schneefälle sind jedoch in der Regel von nur kurzer Dauer, wenn auch zuweilen von großer Heftigkeit. Hauptbedingung eines bedeutenden Schneefalls ist jedenfalls in allen Jahreszeiten das Vorhandensein eines ausgedehnten, meist ziemlich flachen und nur langsam sich fortpflanzenden Tiefs über dem mitteleuropäischen Festland.

Die Neubildung einer größeren, ausgedehnten Schneedecke im Frühjahr oder die Erhaltung einer winterlichen Schneedecke ins Frühjahr hinein, wie sie glücklicherweise nur selten vorkommt, sind insofern recht bedenkliche Erscheinungen, weil ein nachfolgender plötzlicher Eintritt frühlingswarmen Wetters eine allzu rasche Schneeschmelze und dementsprechend gefährliche Hochwasser und Überschwemmungen nach sich ziehen kann. Das gefahrlose Verschwinden

einer großen Schneedecke vollzieht sich ja nur langsam in der Weise, daß „schneefressendes" Tauwetter, Sonnenschein und leichter Frost mehrfach miteinander abwechseln. Bei plötzlichem Eintritt von sehr mildem, durch keine Frostnächte unterbrochenen Tauwetter kommt es hingegen zu jenen großen und gefährlichen Frühjahrsüberschwemmungen im Februar oder März, zuweilen auch im April, wie sie in größtem Umfang zuletzt im März 1888, ähnlich auch im Februar 1909 zu verzeichnen waren. Auf harte, lange, späte und schneereiche Winter pflegen die bedeutendsten Hochwasser des Frühjahrs zu folgen. Es ist daher kein Zufall, daß die verderblichste Frühjahrsüberschwemmung des 19. Jahrhunderts, die vom 31. März 1845, sich unmittelbar an einen Winter anschloß, der gerade im März noch überaus streng war (S. 21) und sich durch eine vom Ende Januar bis nach dem astronomischen Frühlingsanfang dauernde Schneedecke auszeichnete. Die bedeutendsten anderen Frühjahrsüberschwemmungen in den mitteldeutschen Flußgebieten während der letzten Jahrhunderte waren die vom 4. März 1565 und vom 29. Februar bis 2. März 1784, die selbst die gewaltige Überschwemmung von 1845 vielfach noch übertrafen, obwohl mit der letzteren keine andere Frühjahrsüberschwemmung des 19. und 20. Jahrhunderts auch nur annähernd zu vergleichen war.

d) Schneestürme im Frühling.

Die sehr ergiebigen Schneefälle, von denen im letzten Abschnitt die Rede war, fallen zumeist, wie alle außerordentlichen Niederschlagsmengen Deutschlands, bei sehr schwacher Luftbewegung und nur geringfügigen Schwankungen des Barometers, wie überhaupt die durch ein barometrisches Tief der Zugstraße Vb bedingten Unwetter, ihres oft katastrophenartigen Charakters ungeachtet, fast stets von einer nur sehr unbedeutenden Bewegung des Barometers begleitet sind. Die Wirbel der Zugstraße Vb haben eben überwiegend geringe Tiefe, die nur sehr selten unter 745 mm Quecksilberdruck herabgeht. Dennoch kann es in Ausnahmefällen, wenn es sich um einen Wirbel von bedeutenderer Tiefe handelt und gleichzeitig ein starkes barometrisches Hoch über Nordeuropa lagert, zu erheblichen Luftdruckgegensätzen kommen, die alsdann in einer heftigen, stürmischen Luftbewegung ihren Ausgleich suchen. So ereignet es sich in vereinzelten, glücklicherweise außerordentlich

seltenen Fällen, daß die nordwestlichen bis nordöstlichen Winde, welche die großen Schneefälle des Frühlings bedingen, Sturmstärke annehmen: die Folge sind dann Schneestürme von einer in unseren Gegenden sonst kaum erhörten, an die nordamerikanischen Blizzards erinnernden Heftigkeit, die besonders an der nach Norden offenen, ungeschützten deutschen Ostküste unvermindert empfunden wird und dann leicht zu bedeutenden Sturmfluten Anlaß gibt.

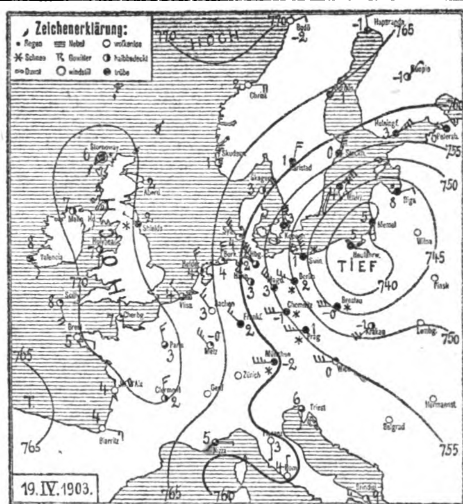


Abb. 8. Schneesturm im Frühjahr (19. April 1903).

Ein in seiner Art neuerdings einzig dastehendes, derartiges Vorkommnis brachte der 19. April 1903. Die Wetterlage dieses Tages wird durch Abb. 8 veranschaulicht. Ein ausgedehntes barometrisches Hoch von mehr als 770 mm bedeckt den Westen und Norden Europas, während ein von Süden gekommenes Tief der Zugstraße Vb von weniger als 740 mm auf seinem Zuge nordwärts bis zum Frischen Haff gelangt ist. Während nun dieses Tief im Laufe des Tages sehr langsam nordnordwestlich vorwärtsschreitet und sich, beim Betreten der Ostsee, gleichzeitig ein wenig vertieft (am Morgen des 20. April liegt es, 735 mm tief, vor der Danziger Bucht), strömt ihm vom westlichen und nördlichen Hochdruckgebiet die Luft mit großer Geschwindigkeit zu: die Folge sind über Norddeutschland Stürme aus vorwiegend nördlicher Richtung, die an vielen Stellen von starken Schneefällen begleitet sind. Insbesondere an der mittleren Ostseeküste Deutschlands werden diese Schneestürme zu Witterungskatastrophen verderblichster Art; nicht nur die Heftigkeit des Sturms und die Masse des niedergehenden Schnees erreicht hier ihren Höhepunkt, sondern es kommt auch zu einer bedeutenden Sturmflut (S. 107 ff.).

5. Aprilwetter.

Der alte Winter in seiner Schwäche
Zog sich in raube Berge zurück.
Von dorther sendet er, fliehend, nur
Ohnmächtige Schauer körnigen Eises
In Streifen über die grünende Flur,
Aber die Sonne duldet kein Weißes.
Goethe [Faust].

Der Begriff „Aprilwetter" ist außerordentlich volkstümlich geworden und wird ohne weitere Erläuterung allgemein verstanden. Er bezeichnet einen Typus der Witterung, der in allen Jahreszeiten vorkommen kann, der aber im Frühjahr am häufigsten zu beobachten ist, insbesondere im Monat März und im April, nach dem er seinen Namen erhalten hat. Das Aprilwetter des Frühlings ist gekennzeichnet durch einen raschen und häufigen Wechsel zwischen Sonnenschein und Regen, Windstille und Böenwetter, vielleicht gar Gewitter, angenehmer Wärme und zuweilen Graupel- oder Schneeschauern. Ein Springen des Witterungscharakters von einem Extrem ins andere, eine Launenhaftigkeit ohne ersichtlichen Grund, wie man sie bei Menschen als ein Zeichen hochgradiger Hysterie ansprechen würde, das ist das „Aprilwetter", bei dem übrigens die Niederschläge stets nur von kurzer Dauer und geringer Ergiebigkeit sind.

Die Wetterlage, die das ziemlich oft vorkommende Aprilwetter bedingt, ist, mit geringfügigen Abweichungen, stets eine und dieselbe. Unter allen Umständen gehören dazu westnordwestliche oder nordwestliche Winde und steigendes Barometer. Je kräftiger der Wind daherweht, je schneller das Barometer steigt, um so ausgeprägter treten die Eigentümlichkeiten des Aprilwetters hervor. In der kräftigsten Entwickelung führt sie zu kräftigem Frost im April und Mai und führt etwa zu der Luftdruckverteilung, die wir auf S. 21/22 kennen lernten. Glücklicherweise kommt es nur sehr selten zu derartigen katastrophalen Wetterstürzen. In der Regel sind die Luftdruckgegensätze geringer, die Winde weniger heftig, die Temperaturrückgänge bescheidener.

Die Luftdruckverteilung weist dann ungefähr das Bild der Wetterkarte, Abb. 9, vom 25. April 1907 auf: hoher Luftdruck liegt im Südwesten, meist auch im Westen Europas, und von Nordwesten oder Westnordwesten her schreitet ein barometrisches Tief

in etwa östlicher bis südöstlicher Richtung auf die mittlere oder südliche Ostsee zu. Auf der „Rückseite“ des vorbeigeeilten Tiefs bilden sich, unter dem Einfluß einer starken Luftbewegung, zahlreiche, kleine Wirbel aus, die mit großer Geschwindigkeit das Land durcheilen und oft sehr rasch aufeinanderfolgen. Jeder von diesen Wirbeln bringt eine „Bö“, gekennzeichnet durch dichte, schwarze Wolken, stark auffrischenden Wind und kalten Regen, Graupeln, Hagel oder Schnee; zuweilen kommt es auch zu kurzen „Sturmgewittern“. Die Bö dauert stets nur kurze Zeit, oft bloß ein paar Minuten; unmittelbar nach ihrem Vorbeigang weht oft wieder milde Frühlingsluft, und schmeichelnde Sonnenstrahlen belehren den Menschen, daß der Winter sein Recht an die Erde verloren hat, und schmelzen die etwaigen winterlichen Spuren des Unwetters schnell fort: „aber die Sonne duldet kein Weißes“.

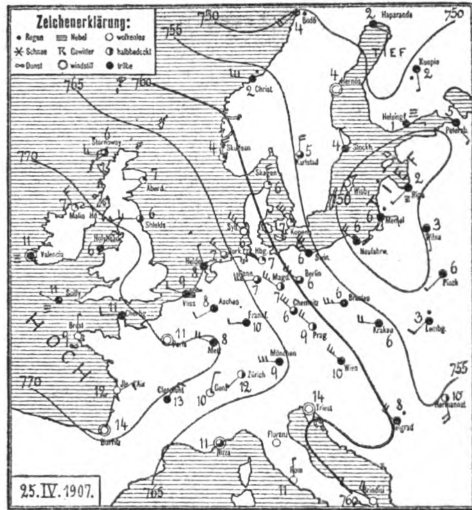


Abb. 9. Aprilwetter (25. April 1907).

6. Die „kalten Tage des Mai“ oder „Eisheiligen“.

Es fiel ein Reif in der Frühlingsnacht.
Heine.

Nicht nur in denjenigen Kreisen, die mit ihrem Broterwerb auf die Gestaltung der Witterung angewiesen sind, also bei den Landleuten, Gärtnern, Obstzüchtern, Winzern usw., sondern allgemein in Stadt und Land sind die „kalten Tage des Mai“, die auch vielfach die „Eisheiligen“ oder „Eismänner“ genannt werden, bekannt und gefürchtet. In Norddeutschland gelten die Tage Mamertus, Pankratius und Servatius, der 11., 12. und 13. Mai, als die Bringer

der Maikälte, in Süddeutschland die Tage Pankratius, Servatius und Bonifatius, der 12., 13. und 14. Mai. — Der Glaube, daß an den genannten Tagen die Witterung eine ziemlich regelmäßig wiederkehrende Neigung zu sehr kaltem Wetter und verderblichen Nachtfrösten entfaltet, ist zweifellos uralt, ja, geht möglichenfalls schon bis auf die geschichtliche Urzeit Mitteleuropas zurück. In der wissenschaftlichen Literatur freilich läßt sich die früheste Erwähnung der Erscheinung erst im Jahre 1777 bei Toaldo nachweisen.

Der Glaube an die unheilvolle Kraft der „Eisheiligen" ist so verbreitet und so festgewurzelt, daß bekanntlich noch in unseren Tagen kein Gärtner es wagt, empfindliche Pflanzen ins Freie zu bringen, bevor nicht die kritischen Kalendertage verflossen sind. Friedrich der Große, der die Volksmeinung irrigerweise für einen sinnlosen Aberglauben hielt und seinen Gärtner zwang, die Gewächse früher, als dieser es für gut hielt, ins Freie zu bringen, mußte einst seine Verachtung der altehrwürdigen Volksweisheit mit dem Verlust seiner gesamten Orangerie von Sanssouci teuer bezahlen.

Tatsächlich hat der Glaube an die „kalten Tage des Mai" durchaus Berechtigung, wenn auch mit einer Einschränkung in einem Punkte: es ist nämlich durchaus nicht erforderlich, daß genau die Tage vom 11. bis 14. Mai den gefürchteten Kälterückfall bringen, sondern dieser kann sich ebensogut vorher oder nachher einstellen, wenngleich im langjährigen Mittel die genannten Tage vom 11. bis 14. Mai wohl am häufigsten betroffen werden dürften. Im übrigen aber weist tatsächlich fast jedes Jahr, mit nur sehr vereinzelten Ausnahmen, im Laufe des Monats Mai einen durch eine ganz charakteristische Luftdruckverteilung kenntlich gemachten Kälterückfall auf, der freilich in den einzelnen Jahren sehr verschiedene Stärke und auch wechselnde räumliche und zeitliche Ausdehnung zeigt, wobei im allgemeinen die Regel obzuwalten scheint, daß nach strengen Wintern die Maikälte fühlbarer in die Erscheinung tritt, als nach milden.

Die Wetterlage, welche die „kalten Tage des Mai" heraufbeschwört, ist wieder durch dieselbe Wetterlage gekennzeichnet, welche die sehr kalte Witterung im April und Mai (S. 21/22) bedingte, und ist mit der Luftdruckverteilung des „Aprilwetters" nahe verwandt.

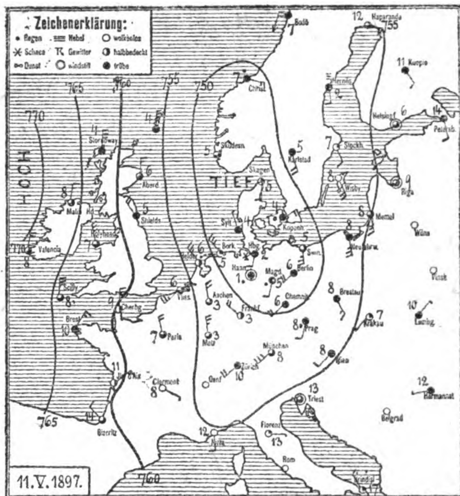


Abb. 10. Die kalten Tage des Mai (11. Mai 1897).

Vorbedingung ist vor allem ein ausgedehntes barometrisches Hoch über den nordwestlichen, zuweilen auch westlichen Meeren Europas, d. h. über dem Nordatlantischen Ozean. Der Verlauf der Luftdruckverschiebungen während der kalten Tage entspricht zunächst etwa dem Bilde, das im vorstehenden Abschnitt vom „Aprilwetter" entworfen ist. Mit Aprilwetter nämlich, das erfahrungsgemäß die Temperatur der Tagesstunden sehr bedeutend herabzudrücken vermag, pflegt die Maikälte zumeist einzusetzen. Folgt dann auf einen Tag mit Aprilwetter, wie es infolge des steigenden Barometers nahezu immer der Fall ist, eine wolkenlose, ruhige Nacht (die Aprilwetter-Böen selbst kommen fast nur in den Tagesstunden vor), so muß die ohnehin stark herabgedrückte Temperatur durch die bedeutende nächtliche Ausstrahlung des Bodens auf einen bedrohlich niedrigen Grad sinken, und die Folge sind dann an freigelegenen, ungeschützten Stellen die um diese Jahreszeit so ungemein verderblichen Nachtfröste und Reifbildungen.

Vorstehende Wetterkarte Abb. 10 zeigt uns ein für die „kalten Tage" typisches Bild der Luftdruckverteilung, wie sie am 11. Mai 1897 herrschte. Ein beträchtliches Hoch von mehr als 770 mm liegt draußen auf dem Ozean, eine ausgedehnte Furche tiefen Luftdrucks von weniger als 750 mm erstreckt sich vom Norwegischen Meer südwärts bis etwa zum Königreich Sachsen. Westlich und südwestlich von diesem Tiefdruckgebiet erfolgt demgemäß bei starken nordwestlichen Winden ein äußerst heftiger Temperatursturz, der insbesondere im Alpengebiet fast eine Wetterkatastrophe bedeutet; östlich der Furche ist der Kälterückfall jedoch, da hier südliche und

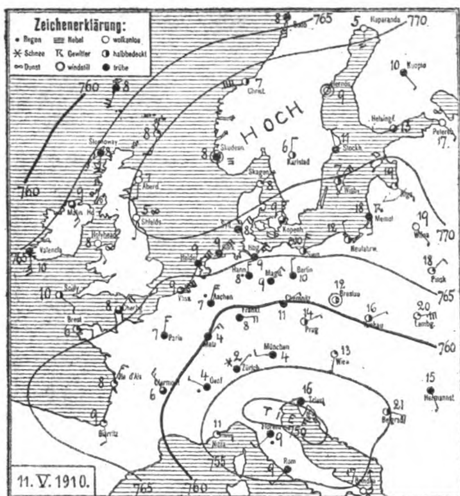


Abb. 11. Kälte in Süddeutschland und Hitze in Ostdeutschland (11. Mai 1910).

östliche Winde vorherrschen, nicht zu verspüren.

Im übrigen vollzieht sich die Gestaltung der „kalten Tage des Mai" in den einzelnen Jahren außerordentlich verschieden. Sein unangenehmstes Gesicht pflegt ein stark ausgeprägter Kälterückfall, wie ihn die obige Wetterkarte andeutet, im westlichen Mitteleuropa, ganz besonders im Alpengebiet sowie in Norditalien, zu zeigen, weil es hier am ehesten zu kalten nordwestlichen und nördlichen Winden und zur nachfolgenden, gefährlichen Aufheiterung des Himmels kommt (wenn nämlich das westliche Hoch nach erfolgtem Temperatursturz ostwärts vordrängt). In Mitteldeutschland und noch mehr in Ostdeutschland hält sich die Temperaturerniedrigung weit häufiger in mäßigen Grenzen oder fehlt auch ganz, ja, es kann vorkommen, daß zur selben Zeit, wo die Maikälte in Süddeutschland und in den Alpen in unangenehmster Form auftritt, der Osten Deutschlands und mit ihm der Norden Europas unter der Herrschaft südöstlicher Winde steht, die hohe Hitzegrade hervorrufen. Besonders deutlich zeigt die Wetterkarte vom 11. Mai 1910 derartige Verhältnisse (Abb. 11): ein Hoch über 770 mm bedeckt Nord- und Nordosteuropa, ein Tief von 750 mm liegt über der Lombardei und nördlichen Adria. Bei südöstlichen und östlichen Winden steht daher am genannten Tage das Thermometer in Königsberg morgens auf 21° und steigt mittags daselbst gar auf 28°; auch der übrige Osten Deutschlands und Europas hoher Norden weisen auffällige Wärme auf, während gleichzeitig nördliche Winde in Süddeutschland und in den Alpenländern ungemein tiefe Temperaturen

bedingen: am selben Morgen des 11. Mai fällt in Friedrichshafen, in Zürich und an manchen andern Orten Schnee, in Friedrichshafen sinkt das Thermometer auf den Gefrierpunkt, in München auf — 1°, in Zürich auf + 2 und selbst in Turin auf 4°, in Karlsruhe am 12. auf 0°, und die Eröffnung der Oberammergauer Passionsspiele muß in verschneiter Winterlandschaft vor sich gehen! — Die gleiche Eigentümlichkeit des Mai-Kälterückfalls, daß in Mittel- und Süddeutschland sehr tiefe, im Osten und Norden hohe Temperaturen herrschen, ist auch sonst öfters zu verzeichnen; die seltsamsten Folgen zeitigte sie im Jahre 1897, im Anschluß an die in Abb. 10 dargestellte Wetterlage: am Morgen des 13. Mai war nämlich der wärmste Ort von ganz Europa — Archangelsk am Weißen Meer!

7. Schönes Spätfrühjahrswetter.

Im wunderschönen Monat Mai,
Als alle Knospen sprangen.
Heine.

Dauernd schön und trocken ist ein Frühjahr kaum jemals. Während eines längeren Zeitraumes wird fast stets die Witterung rauh und unfreundlich oder regnerisch sein. Im allgemeinen sind die Menschen ja auch vollständig zufrieden, wenn wenigstens in der schönsten Zeit des Frühlings, in der Blütezeit, in der „alle Knospen springen", also etwa von Mitte oder Ende April ab, das Wetter überwiegend schön und trocken ist. Ein dauernd schönes und gänzlich trockenes Wetter durch Monate hindurch kommt kaum vor[1]), ist auch gar nicht erwünscht, da ein nicht geringes Maß von Feuchtigkeit für jede Art der Vegetation unbedingt vonnöten ist.

Ein Frühjahr, dessen Verlauf man während des wichtigeren zweiten Teiles schlechthin als ideal bezeichnen konnte, wurde Deutschland im Jahre 1889 beschert. Nachdem das Wetter zuvor recht rauh und häßlich gewesen war, begann am Karfreitag, den 19. April eine lange Zeit wundervoll schönen und gleichmäßig warmen Wetters, das sich von übermäßig großer Hitze bis Ende Mai ebenso fernhielt wie von länger anhaltenden Regenfällen und trübem, rauhen Wetter. — Der von Anfang bis Ende fast ohne Unterbrechung schöne Mai war der wärmste, der mindestens in den

1) Im Frühjahr 1918 gab es allerdings etwa östlich der Oder ein unablässig schönes und sonniges, von kaum einem einzigen nennenswerten Regenfall unterbrochenes Wetter während des ganzen März, April und Mai.

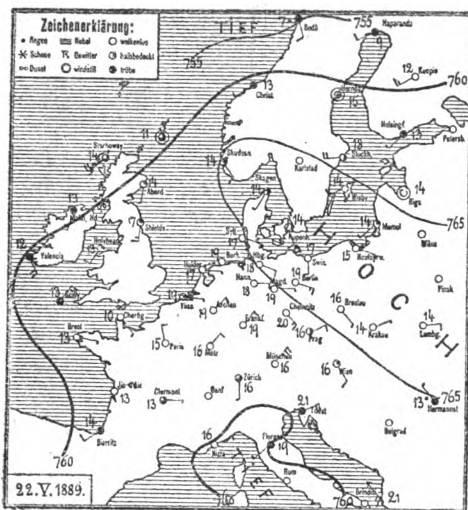


Abb. 12. Schönes, warmes Frühjahr (22. Mai 1889).

letzten 200 Jahren in Mitteldeutschland vorgekommen ist, und ihm folgte ein ebenso prachtvoller, heißer Juni von nicht minder extremer Durchschnittstemperatur. — Die Abb. 12 zeigt uns ein charakteristisches Bild der Wetterlage während jenes einzig schönen Mai 1889: ein Hochdruckgebiet bedeckt fast den ganzen Erdteil, und überall sind die Luftdruckunterschiede gering und demgemäß die Winde bei fast wolkenloser Witterung schwach. Ein vorwiegend gutes und trockenes Frühjahr gab es z. B. auch 1893, 1896, 1901, 1906, ferner in den drei Kriegsjahren 1915, 1917 und 1918, in denen freilich die Trockenheit teilweise in schädliche Dürre, die Wärme in sengende Hitze überging, so daß Gemüse, Hafer und Heu in den meisten Gegenden Deutschlands in großem Umfange mißrieten. Auch das Jahr 1893 brachte im Frühjahr eine in dieser Art beispiellose Trockenheit; bei durchaus nicht hohen Temperaturen fiel von Anfang März bis Mitte Mai außerordentlich wenig Niederschlag; insbesondere der April zeichnete sich vielfach durch vollständige Dürre aus. Selbst in einer zu häufigen Regenfällen neigenden Stadt wie Brüssel fielen vom 6. März bis 1. Mai nur 4,2 mm Regen, und die Zeit vom 20. März bis 1. Mai war, bis auf einen schwachen, 0,5 mm Niederschlag liefernden Regen am Morgen des 13. April, vollkommen dürr. Die Wetterlage war dadurch charakterisiert, daß fast ohne Unterbrechung während des ganzen Monats Deutschland im Bereich des Hochdruckgebiets verharrte, wobei jedoch der Kern des Luftdruckmaximums zumeist im Nordwesten lagerte, so daß schwache Winde aus Nord und Nordwest vorherrschend waren, welche die Temperatur nicht sehr hoch ansteigen ließen.

8. Sommerhitze im Frühling.

Hoch am Himmel stand die Sonne,
Von weißen Wolken umwogt.
Heine.

Nicht ganz selten bringen bereits die beiden letzten Frühlingsmonate April und Mai Hitzegrade, wie sie dem Hochsommer angemessen sind, selbstverständlich der April wesentlich seltener und in bescheidenerem Maße als der Mai. Als eigentliche Sommertage Deutschlands gelten in der klimatologischen Wissenschaft die Tage, an denen die Temperatur über 25° steigt. Im Mai sind derartige Sommertage nichts Ungewöhnliches — in Berlin z. B. entfallen durchschnittlich 3,7 Sommertage auf jeden Mai —, im April gehören sie zu den Ausnahmeerscheinungen. Den frühesten Termin, an dem man Sommertage beobachtet hat, brachten die Jahre 1906 und 1913: im ersteren Jahre stieg in Trier, Dresden, Magdeburg, Grünberg i. Schl. und an andern Orten das Thermometer schon am 13. April, am Karfreitag des Jahres, auf 26°, und 1913 brachte es Reichenhall sogar schon am 31. März auf 26° (S. 13). Die höchsten April-Temperaturen, die in Berlin zur Beobachtung gelangt sind, waren 27,4° am 18. April 1880, 28,3° C am 22. April 1800 und 28,4° in den ganz ungewöhnlich heißen drei Tagen des 28. bis 30. April 1913. Im Mai darf man selbst Maximaltemperaturen bis 33° und Tagesmittel bis 25° bereits erwarten, vereinzelt sogar schon in der ersten Hälfte des Monats: so stieg am 13. Mai 1834 in Berlin das Thermometer bis 31,9, am 12. Mai 1907 bis 31,2°. Was über 33° hinausgeht, ist freilich Abnormität. Ganz einzig in dieser Hinsicht steht der 28. Mai 1892 da, der in Aachen 35,2, in Münster i. W. 35,0 und in Berlin 35,5° Höchsttemperatur brachte, bei einem Tagesmittel von 26,8° an letzterem Ort. Es sind dies Zahlenwerte, die völlig beispiellos in ihrer Art sind und die selbst im Juni kaum jemals übertroffen worden sind (am 27. Juni 1758 in Berlin 36,1°, sonstige höchste Juni-Temperatur daselbst 34,8° am 30. Juni 1833 sowie 35,0° am 10. Juni 1915 und 20. Juni 1917).

Die Wetterlage, welche die frühzeitige Sommerhitze bedingt, ähnelt derjenigen, welche die ersten warmen Frühlingstage zu bringen pflegt; nur ist aus der Windrichtung die Westkomponente ziemlich vollständig ausgeschieden, und statt ihrer herrscht die Süd- und

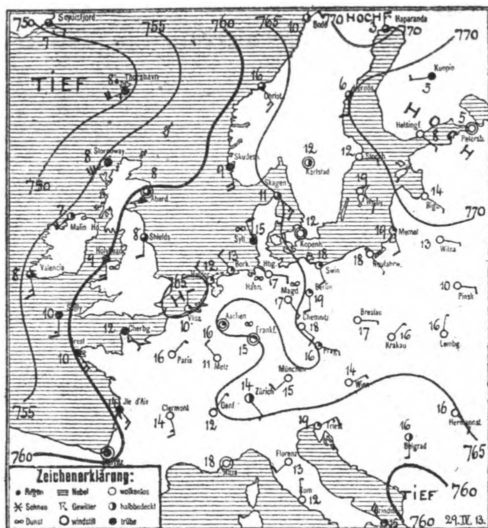


Abb. 13. Heißer Frühlingstag (29. April 1913).

Südostrichtung vor. Südöstliche Winde pflegen im größten Teile Deutschlands (außer in einigen Gebieten Ostpreußens, wo die Südostwinde im Winter scharfe Kälte bedingen) in allen Jahreszeiten beträchtliche Temperaturerhöhungen mit sich zu bringen und stellen insbesondere im Sommer die heißesten Winde dar, die bei uns überhaupt vorkommen. Somit bedeutet auch im Spätfrühling und Vorsommer ihr Auftreten den Eintritt stärkerer Hitze, die freilich kaum jemals von längerem Bestand ist, da die heißen Südostwinde im Sommer sich nur bei fallendem oder mindestens stillstehendem Barometer einstellen, so daß Gewitter in der Regel sehr bald danach zum Ausbruch zu kommen pflegen.

Unsere obige Wetterkarte Abb. 13 vom 29. April 1913 zeigt uns die Luftdruckverteilung eines durch sehr zeitige Sommerhitze ausgezeichneten Tages. An den besonders heißen Frühlingstagen des 18. April 1885, des 19. April 1911, des 12. Mai 1907 u. a. waren die Luftdruckverteilungen, die Windverhältnisse der vorgenannten ganz außerordentlich ähnlich, ebenso am 27. Mai 1892, als die in ihrer Art beispiellose Maihitze, von der oben die Rede war, zur Ausbildung kam.

Ein Hoch von über 770 mm liegt über Nordrußland, ein Tief unter 755 mm westlich von Irland. Über Mitteleuropa wehen daher heiße südöstliche Winde bei heiterer Witterung, die vom 27. April bis 1. Mai die Temperaturen täglich in einer um diese frühe Jahreszeit beispiellosen Weise emporschnellen ließ: am 29. stieg das Ther-

mometer in Berlin und Erfurt auf 28½, in Frankfurt a. O. auf 29, in Magdeburg auf 29½°. Es sind dies Werte, wie sie niemals sonst im April in Deutschland beobachtet worden sind.

9. Nasses, kaltes Frühjahrswetter.

Wie schaun so trübe Tal und Höhn,
Wenn Morgendunst sie kühl befeuchtet!
Rodenberg.

Freilich kommt der Fall, daß das Frühjahr in seiner Gesamtheit einen recht unfreundlichen, regnerischen und rauhen Eindruck erweckt, ungleich häufiger vor als der, der Heine zu seinem Gedicht vom „wunderschönen Monat Mai" begeisterte. Der Begriff des nassen Frühjahrs, wie er im Volksmunde üblich ist, wird weniger durch die Menge des insgesamt fallenden Niederschlags bestimmt als durch die Häufigkeit der Regenfälle. Es kann nämlich sehr wohl vorkommen, daß ein im allgemeinen durchaus schönes und angenehmes Frühjahr, das ein paar kurze, starke Gewittergüsse bringt, eine größere Niederschlagssumme aufweist als ein anderes, das zwar an den meisten Tagen Regenfälle beschert, aber stets nur solche von geringer Ergiebigkeit. Dennoch wird man dem letzteren die Bezeichnung „Nasses Frühjahr" beilegen, dem ersteren nicht.

Nasse Frühjahrswitterung wird stets durch eine und dieselbe Wetterlage bedingt: unsere eigentlichen Regenwinde, der Südwest- und Westwind, hervorgerufen durch ein im europäischen Süden oder Südwesten lagerndes Hoch, in Verbindung mit nördlich daran entlangziehenden Tiefs, sind die Ursache unserer Regentage im Frühling, die gleichzeitig recht kühl zu sein pflegen, weil die aus westlichen Richtungen wehenden Winde als Träger des Meeresklimas im Winter Wärme, im Sommer Kühle mit sich zu bringen pflegen.

Unsere Abb. 14 vom 30. April 1907 zeigt uns das typische Bild einer Luftdruckverteilung der geschilderten Art: ein Hoch von 770 mm liegt über der spanischen Halbinsel, ihm gegenüber ein ungeheures, von mehreren, wenig tiefen Einzelkernen erfülltes Tiefdruckgebiet, das sich von Island bis zum Schwarzen Meer erstreckt. Die Folge sind westliche (südwestliche bis nordwestliche) Winde in Mittel- und Westeuropa sowie zahlreiche kleine, wenig ergiebige, kalte Regenschauer. — Vergleicht man diese Wetterkarte mit den-

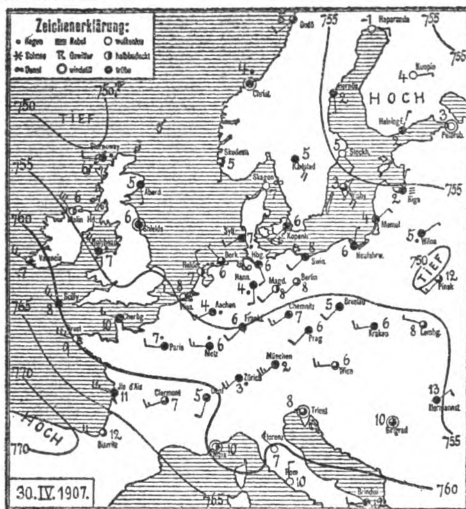


Abb. 14. Naßkaltes Frühjahr (30. April 1907).

jenigen, welche die kühlen Sommer (S. 48 f.), die rauhen Herbste (S. 69 f.) und die milden Winter (S. 94 f.) hervorrufen, so sieht man ohne weiteres, daß es sich in allen Fällen um eine und dieselbe Wetterlage handelt, die eben die in Deutschland am häufigsten vorkommende und gleichzeitig die weitaus beständigste ist. Freilich muß man nicht etwa glauben, daß die Luftdruckverteilung nun Wochen hindurch Tag für Tag genau dieselbe bleibt. Vielmehr kommen häufige und mannigfaltige Veränderungen im einzelnen vor; nur die Neigung zur steten Wiederherstellung der obigen Luftdruckverteilung, die in erster Linie durch den Hochdruck im Südwesten Europas gekennzeichnet ist, oder doch zu einer sehr ähnlichen erhält sich zuweilen durch lange Zeit, wobei überdies gelegentlich ein Auftauchen von Tiefs der Zugstraße Vb, die vom Mittelmeer durch den Erdteil nordwärts vordrängen, die Neigung der Witterung zu Niederschlägen und tiefen Temperaturen noch schärfer und unangenehmer hervortreten läßt.

Im übrigen muß ausdrücklich betont werden, daß die regenreichen Frühjahre und Frühsommer, die den Städtern für ihr persönliches Wohlbehagen nichts weniger als angenehm sind, vom Landmann mit Freude begrüßt werden. Die Bauernregel „Mai kühl und naß füllt dem Bauern Scheun' und Faß" ist allgemein bekannt und vollkommen zutreffend. Viel Regen in den Monaten April bis Juni mit gleichzeitig überwiegend kühler Witterung ist für landwirtschaftliche Zwecke ebenso ein Segen wie warme und trockene Witterung in der Erntezeit. Im Kriege haben wir ja alles Geschehen wieder unter dem Gesichtspunkt des landwirtschaft-

lichen Vorteils zu betrachten gelernt; dreimal im Kriege, 1915, 1917 und 1918, hat die Ernte zahlreicher europäischer Länder durch viel zu „schöne", fast anhaltend warme und merkwürdig dürre Frühjahre schweren Schaden gelitten; so wollen wir uns künftig dessen bewußt bleiben, daß das naßkalte Frühjahrswetter, so unwillkommen es dem einzelnen oft ist, volkswirtschaftlich als ein Segen betrachtet werden muß.

B. Sommer.

1. Sommerhitze.

Und die Sonne versendet glühenden Brand.
Schiller.

Wirkliche Hitze ist keine unbedingt notwendige Begleiterscheinung der schönen Sommerwitterung. Lagert nämlich der Kern des barometrischen Hochs, in dessen Bereich Mitteleuropa sich befindet, etwas südlich von Deutschland, so wehen hier westliche Winde, die, auch ohne Wolkenbildung und Niederschlag, stets eine nur mäßige Hitze aufkommen lassen. Liegt der Kern des herrschenden Hochs hingegen südwestlich oder westlich, so kann sogar, trotz anhaltend prachtvoll-klaren Himmels, die Lufttemperatur, mindestens in den Abend- und Nachtstunden, infolge nordwestlicher und nördlicher Winde empfindlich kühl sein. Nur wenn sich der Beobachtungsort mitten im Hoch befindet oder wenn dessen Kern im Norden oder gar im Osten liegt, so daß sanfte östliche bis südliche Winde über Mitteleuropa wehen, sind die Bedingungen für eine bedeutende Sommerhitze gegeben.

Immerhin gibt es jedoch noch zwei Arten des heißen Sommers, solche, die sich gleichzeitig durch große Dürre auszeichnen, und solche, die, unbeschadet aller hohen Temperaturen, gleichzeitig ein ausreichendes, vielleicht gar ein übernormales Maß an Niederschlägen aufweisen. Die letzteren sind natürlich die weitaus erfreulicheren, die ersteren bringen dagegen der Landwirtschaft meist kaum geringeren Schaden als die allzu nassen Sommer, und nur allenfalls für den Weinbau sind die heißen Sommer, die gleichzeitig große Trockenheit bringen, günstig. Für alle Zwecke der Landwirtschaft wie auch für den Durchschnittsmenschen wird eine langanhaltende Hitze ohne ausreichende Regenfälle auf die Dauer unerträglich, ja, unter Umständen verderblich, ebenso für die Inter-

essen der Binnenschiffahrt, die oft genug in heißen und gleichzeitig dürren Zeiten aufs schwerste geschädigt wird. — Betrachten wir die dürren und die feuchten Sommer mit großer Hitze getrennt voneinander!

a) Heißes und dürres Sommerwetter.

Im vollen Glanz der Juliglut.
Freiligrath.

Typen des heißen und gleichzeitig abnorm trockenen Sommers in neuerer Zeit waren die der Jahre 1904 und 1911. Zwar war beide Male keineswegs die gesamte warme Jahreszeit durch Hitze und Dürre ausgezeichnet, sondern nur ein Teil des eigentlichen Hochsommers von ein paar Wochen Dauer, die 1904 ungefähr vom 27. Juni bis 6. August, 1911 in ausgeprägter Form sogar nur vom 22. Juli bis 14. August währte, aber dennoch zeigte unter den heißen und dennoch ziemlich trockenen Sommern neuerer Zeit — es seien noch die Jahre 1893, 1895, 1901, 1912 (nur im Juli), 1914 genannt — kein anderer den Charakter der vereinten Sommerhitze und Dürre gleich deutlich.

Im Sommer 1904 brachten der 15. und 16. Juli den Höhepunkt der vielfach ganz abnorm großen Hitze, gleichzeitig auch die deutlichste Ausbildung der Luftdruckverteilung, welche die Hitze und Dürre bedingte. Auf der nachstehend wiedergegebenen Wetterkarte (Abb. 15) vom 15. Juli 1904 sehen wir ein ausgedehntes Hoch, das ganz Europa, mit Ausnahme der Britischen Inseln, umfaßt, während ein flaches Tief weit draußen im Ozean, nordwestlich von Irland, liegt, ohne Aussicht auf irgendwelche Beeinflussung der Witterung des Festlands. Der Kern des Hochdruckgebiets liegt im innern Rußland, also östlich von Mitteleuropa. Demgemäß weht hier eine ganz schwache südöstliche Luftströmung, die, wie wir hörten (S. 36), stets besondere Wärme erzeugt. — Die Folge dieser Wetterlage sind allenthalben außerordentlich hohe Thermometerstände: z. B. beobachtet man am 16. Juli in Bromberg 33,2°, in Breslau 33,8°, in Erfurt 34,4°, in Münster i. W. 34,6°, in Berlin 36,4° C, eine Temperatur, die in fast 200 Jahren daselbst nur dreimal überschritten wurde (37,0° am 20. Juli 1865, $37^1/_2$° im Juli 1819 und am 4. Juli 1781).

Sehr oft führen Südostwinde im Sommer zu Gewittern; in diesem Fall blieben sie, wegen des sehr gleichmäßigen Luftdrucks,

aus, und auch ein kleiner Wetterumschlag zu etwas kühlerer Witterung, der sich am 17. einstellte, vollzog sich ohne atmosphärische Entladungen und ohne Niederschläge. — Nach nur dreiwöchentlicher Dauer der Trockenperiode zeigten sich um Mitte Juli bereits ernste volkswirtschaftliche Schäden verschiedener Art; hauptsächlich litt die Schiffahrt unter dem starken Fallen des Wasserspiegels der Flüsse. Am meisten betroffen wurde die Elbe, die einen seit Menschengedenken nicht dagewesenen Tiefstand aufwies; verschiedentlich traten in ihrem Bett die sogenannten „Hungersteine" zutage, d. h. große Steine, die nur in langen Zwischenräumen bei ungewöhnlich niedrigem Wasserstand sichtbar werden, während sie sonst vom Fluß überspült sind. Sie heißen „Hungersteine", weil eben die Jahre allzu großer sommerlicher Dürre Mißwachs und in alter Zeit Hungersnot nach sich zu ziehen pflegten; die Jahreszahlen der Sichtbarkeit pflegten in diese Steine eingemeißelt zu werden.

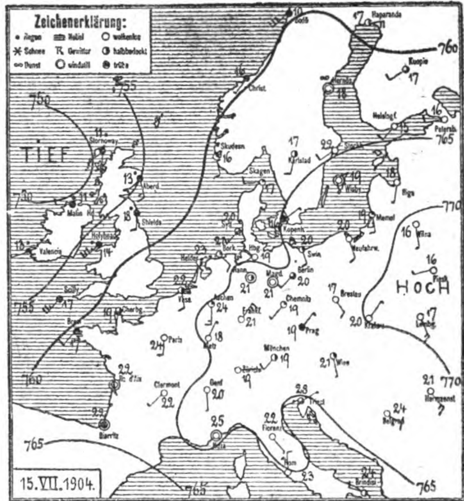


Abb. 15. Große Sommerhitze (15. Juli 1904).

Immerhin ist die sehr große Hitze, wenn das Hoch im Osten, ein Tief im Westen liegt, meist nur von geringer Beständigkeit. Fast immer bringen dann Ausläufer des Tiefs ostwärts vor und geben bald zu Gewitterstörungen und einer mindestens vorübergehenden Abkühlung Anlaß. Ungleich beständiger und auf die Dauer fühlbarer wird die Hitze, wenn eine zweite Art der Luftdruckverteilung Platz greift, die durch ein ausgedehntes Hoch über Nord- und Mitteleuropa gekennzeichnet wird. Dann stellen sich bei fast wolkenloser Witterung östliche Winde ein, die in Verbindung mit der anhaltenden Sonnenstrahlung dörrende Hitze hervorrufen, ohne daß

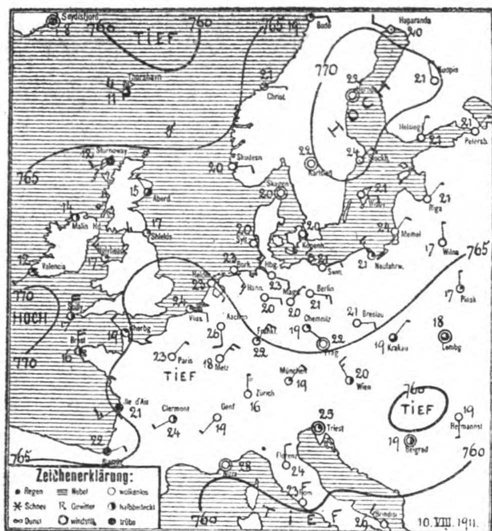


Abb. 16. Typus der Hitze und Dürre im Sommer 1911 (10. August 1911).

Regen und Gewitter Abkühlung zu bringen vermögen.

Dieser Charakter der heißen Sommer fand seine vorbildliche Ausprägung in dem berühmten heißen Sommer 1911, von dem eine besonders schöne Ausbildung der charakteristischen Luftdruckverteilung, die Wetterlage des 10. August, in Abb. 16 wiedergegeben ist. Ein Hoch über 770 mm bedeckt Nordeuropa, ausgeprägter Tiefdruck ist nirgends vorhanden. Bei ganz schwachen östlichen Winden und wolkenlosem Himmel erreicht daher die schon seit langem regenlose Hitze bedeutende Grade. — Der heißeste Tag der vom 22. Juli bis 14. August währenden Haupthitzeperiode des Sommers 1911, der 23. Juli, brachte in Hannover, Trier, Aachen und Kleve 37°, in Magdeburg und Frankfurt a. M. 37½°, in Landshut in B. 39,3° (am 26.), in Jena sogar 39,9°. Es ist dies der höchste jemals in Deutschland beobachtete Wärmegrad. Die vorher festgestellten deutschen Höchsttemperaturen waren 38,9° in Grünberg und Liegnitz am 19. August 1892 und 39,8° in Amberg am 18. August 1892 gewesen. — Berlin hatte vom 22. Juli bis 15. August, d. h. 25 Tage lang hintereinander, täglich „Sommertage" mit Temperaturen über 25°; im heißesten Sommer des 19. Jahrhunderts, 1834, hatte die längste Periode zusammenhängender Sommertage nur 22 betragen (14. Juli bis 4. August). In Nürnberg waren 27 Tage hintereinander völlig regenlos (1904 nur 24), in Mülhausen i. E. fiel 36 Tage lang nur ganz unbedeutender Regen.

Glaubwürdigen Nachrichten zufolge müssen in alter Zeit gelegentlich Sommerhitze und Sommerdürre noch ganz andere Grade angenommen haben wie in den Jahren 1904 und 1911. Es werden z. T. ganz fabelhafte Dinge über die Hitzewirkungen vergangener Jahrhunderte berichtet. Diese oft unkontrollierbaren Erzählungen sollen hier im einzelnen nicht wiedergegeben werden. Es genüge die Bemerkung, daß die heißesten je dagewesenen Sommer dieses Jahrtausends in die Jahre 1000, 1387, 1473 und 1540 gefallen sein dürften, von denen die letztgenannten beiden Sommer gleichzeitig die dürrsten gewesen sein müssen. Ihnen haben sich in neuerer Zeit, in schwächerem Grade, als wärmste 1757, 1775, 1819, 1826, 1834, 1859, 1868 und 1911 angeschlossen.

b) Heißes, feuchtes Sommerwetter (Schwüle).

Schwüles Gedünst schwebt in der Luft,
Lästig ist mir der trübe Druck.
R. Wagner.

Eine längerwährende Verquickung der Sommerhitze mit reichlichen Niederschlägen ist nur in einem Falle möglich, wenn nämlich häufige, von starken Gewitterregen begleitete atmosphärische Entladungen erfolgen, ohne der Hitze mehr als vorübergehenden Abbruch zu tun. Derartige Erscheinungen werden sich einstellen, wenn heiße südöstliche und südliche Winde längere Zeit hindurch die Oberhand haben, während ein barometrisches Hoch im Osten, ein Tief im Westen oder auch im Süden liegt. Dann bilden sich gern an der Grenze zwischen Hoch- und Tiefdruck zahlreiche kleine Gewitterwirbel aus, die elektrische Entladungen und vorübergehende Abkühlung bringen, ohne daß der allgemeine, heiße Wettercharakter dauernd dadurch beeinflußt werden muß. In derartigen Fällen erreicht diejenige Wettereigentümlichkeit ihren Höhepunkt, die unter dem Namen der Schwüle bekannt ist.

Der Begriff der Schwüle ist allgemein verständlich, doch ist er, im Gegensatz zu fast allen anderen meteorologischen Ausdrücken, zahlenmäßig überhaupt nicht zu erfassen, da er ins physiologische Gebiet hinüberspielt und durch Instrumente nicht nachgewiesen werden kann. Das lästige Gefühl der Schwüle entsteht, wenn die Ausdünstung des menschlichen Körpers durch hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft bei gleichzeitig heißer oder mindestens warmer Witterung erschwert wird. Jedenfalls ist es grundfalsch, wenn die Aus-

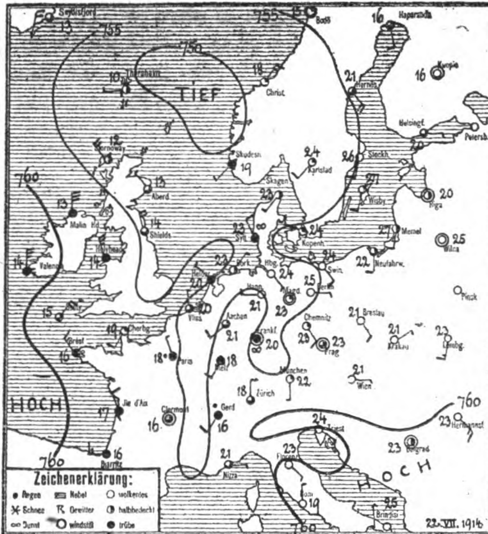


Abb. 17. Schwüle und Hitzegewitter in Deutschland (22. Juli 1914)

drücke Hitze und Schwüle, wie es nicht selten geschieht, als gleichbedeutend gebraucht werden. In der Regel freilich wird mit wachsender Hitze auch die Schwüle zunehmen. Die Schwüle ist ein unbehaglicher Zustand, der oft jede Tätigkeit des Menschen erheblich erschwert. Bei bedecktem Himmel und mäßig starker Hitze ist die Schwüle oft viel unangenehmer als im glühenden Sonnenbrande. In der Mehrzahl der Fälle führt die Schwüle zu baldigen Niederschlägen, die in der Regel von Gewittern begleitet sind.

An eine bestimmte Wetterlage ist das Vorkommen der schwülen Witterung nicht gebunden. Am ehesten kommt noch die soeben geschilderte Wetterlage in Betracht: Hoch im Osten, Tief im Westen. Doch geht auch sonstigen schweren Regengüssen, in deren Begleitung die atmosphärischen Entladungen gar keine oder eine nur unbedeutende Rolle spielen, im Sommer oftmals eine drückende Schwüle voraus; z. B. herrschte eine solche vielfach während der sehr bedeutenden Regengüsse vom 4. August 1910 (Abb. 24 auf S. 54), trotz keineswegs hoher Temperaturen.

Im Hochdruckgebiet stellt sich auch bei heißestem Wetter keine Schwüle ein; vielmehr wird sie stets nur im Bereich eines Tiefs oder am Rande zwischen Hoch und Tief zustande kommen und so gut wie ausnahmslos von fallendem Luftdruck begleitet sein. Der Südostwind erzeugt die schwüle Witterung besonders gern.

Das Jahr 1910 brachte zweimal, um Mitte Mai und um Mitte Juni, etwa je eine Woche lang die genannte Wetterlage mit ihren

Folgeerscheinungen, ebenso das Jahr 1914 eine Woche lang um Mitte Juli. Zur Veranschaulichung der einschlägigen Luftdruckverhältnisse sei eine Wetterkarte aus den genannten Tagen, und zwar vom 22. Juli 1914, hier wiedergegeben (Abb. 17). In ungewöhnlich charakteristischer Weise zeigen uns die zahlreichen, seltsamen Ausbuchtungen und Verschnörkelungen der 755 mm-Isobare das massenhafte Vorhandensein von Gewitterherden („Gewittersäcken") an. Fast ganz Deutschland steht unter der Herrschaft heißer Winde, und sehr zahlreiche, zum Teil außerordentlich schwere Gewitter und Gußregen finden statt.

2. Angenehmes Sommerwetter.

O Sommer, schöner Sommer!
Uhland.

Am liebsten werden in den meisten Fällen diejenigen Sommer gesehen, die von Hitze und Kühle, Dürre und Nässe ein paar Kostproben geben und im übrigen von allen Extremen gleich weit entfernt bleiben. In dieser Hinsicht geradezu ideal waren die Sommer der Jahre 1901 und 1914. Nahezu anhaltend schönes Wetter, durchweg hohe Temperaturen, die aber allen „Rekordwerten" fremd blieben, ausreichende und doch nur selten lästige Niederschläge — so erfreuten beide Sommer der Menschen Herz und wurden fast allen Wetterwünschen in bezug auf ihren Verlauf gerecht.

Die Wetterlage solcher Sommer ist in ihrem Grundzug (Schwankungen im einzelnen kommen natürlich täglich vor) dadurch gekennzeichnet, daß Mitteleuropa ziemlich andauernd im Bereich des höchsten Luftdrucks bleibt, wenn nicht des Kernes selbst, so doch mindestens seiner Randgebiete. Am angenehmsten und beständigsten, sowohl vor übermäßiger Hitze wie vor Gewittergefahr gesichert, ist die warme Sommerwitterung dann, wenn gleichzeitig mit dem hohen Barometerstand ein leichter Luftzug aus Nord oder Nordost, allenfalls auch Ost weht. — Monate, in denen eine derartige Luftdruckverteilung vorherrscht, können sehr hohe Mitteltemperaturen bringen, ohne daß doch die Hitze je einen hohen Grad annimmt. Der Juli 1901 war z. B. in Mittel- und Ostdeutschland vielfach der wärmste Juli, den wir von 1874 bis 1911 gehabt haben; aber seine höchsten Hitzegrade überschritten den durchaus nicht auffälligen Wert von 31° nur vereinzelt und den von 33° nur ein

Abb. 18. Angenehme Sommerwitterung ohne Gewittergefahr (8. Juli 1901).

einziges Mal in Bromberg am 15. Juli um $1/_{10}$ Grad, während sonst fast allsommerlich Temperaturen von 34,35 und noch mehr Graden erreicht werden.

Eine besonders charakteristische Wetterkarte des Sommers 1901 sei wiedergegeben, die des 8. Juli (Abb. 18). Fast ganz Europa ist von einem Hoch über 760 mm bedeckt, dessen Kern, 765 mm hoch, auf den westlichen Randmeeren liegt. Infolgedessen herrscht überall ruhiges, meist sonniges, warmes Wetter, aber trotz des Hochsommers wird die Hitze nicht lästig, da eine schwache nördliche bis westliche Luftströmung leicht kühlend wirkt, und vor Gewittern kann man sich völlig sicher fühlen.

3. Kühles, regnerisches Sommerwetter.

Und der Regen, der regnet jeglichen Tag.
Shakespeare.

Zeitweise stellt sich kühle und regnerische Witterung — glücklicherweise! — in jedem Sommer ein; auch die heißesten Sommer weisen solche Episoden auf, z. B. brachten der heiße Sommer 1904 in der Zeit vom 17. bis 27. Juni, der noch heißere von 1911 in den Tagen vom 24. Juni bis 3. Juli und vom 16. bis 18. Juli Kühle und Nässe. Lästig wird diese Witterung erst, sobald sie wochen- und monatelang, wenn auch mit Unterbrechungen, immer wieder die Oberherrschaft hat. Dann bringen sie uns die schrecklichen „Regensommer", die des Land-

manns und des Sommerfrischlers Verzweiflung bilden. Es gehört keineswegs zum Begriff des verregneten Sommers, daß etwa jeder Tag längere oder kürzere Regenfälle bringt; es genügt vollständig, wenn in einem großen Teil des Sommers durchschnittlich etwa jeder zweite Tag Niederschläge aufweist und wenn im übrigen starke Bewölkung des Himmels, kühle Temperaturen und jene berüchtigte „Unsicherheit" des Wetters, die oft schlimmer empfunden wird als ein ausgesprochener Regentag, das Ihrige dazu beitragen, den unfreundlichen Charakter der Jahreszeit zu erhöhen. Die Regensommer sind gleichzeitig meist kalt, da die abkühlende Wirkung der Niederschläge, die fast anhaltend wehenden West- und Nordwestwinde und die Abhaltung der Sommerwärme durch die Wolkendecke, oft auch noch die starke Ausstrahlung des Erdbodens in klaren Nächten zusammenwirken, um die eigentliche Sommerwärme zu verscheuchen. Vereinzelte schönere und wärmere Tage vermögen den unfreundlichen Gesamteindruck nicht zu verwischen. Während z. B. der Monat Juli normalerweise in allen deutschen Städten eine größere Anzahl von „Sommertagen" mit Maximal-Temperaturen von mehr als 25° bringen soll, im Durchschnitt etwa 10, fehlten im kalten Juli 1898 wohl in der Hälfte aller Städte die Sommertage vollständig, und in den meisten anderen Orten gab es nur einen Sommertag. Ähnlich war es im Sommer 1907, wo einige Nordseestädte, wie Emden und Westerland, nach Mitte Mai überhaupt keinen Sommertag mehr aufzuweisen hatten, ferner im Juli 1909, wo zahlreiche, große Städte West- und Nordwestdeutschlands der Sommertage abermals vollständig entbehrten, während deren Zahl in den meisten anderen Orten die 1 nicht überschritt. Auch der sehr unfreundliche Kriegssommer 1916 muß hier genannt werden. Die westlichen Teile Deutschlands pflegen, trotz meist niedrigerer geographischer Breite, unter der kühlen Sommerwitterung mehr zu leiden als die östlichen, in denen von Zeit zu Zeit das mehr kontinentale Klima mit seiner Neigung zur Sommerhitze doch immer wieder zum Durchbruch kommt.

Die in kühlen, nassen Sommern vorherrschende Wetterlage, deren Grundcharakter, allen Schwankungen im einzelnen zum Trotz, oft wochenlang erhalten bleibt, wird uns durch die Wetterkarte vom 17. Juli 1909 (Abb. 19) vor Augen geführt. Das sogenannte „Azorenhoch" im Südwesten Europas erstreckt sich bis über die

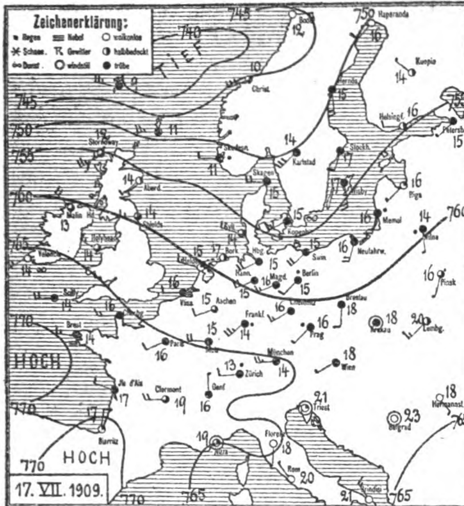


Abb. 19. Kühles, regnerisches Sommerwetter (17. Juli 1909).

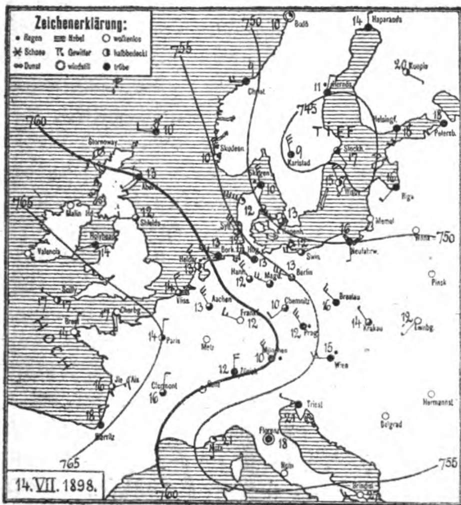


Abb. 20. Sehr kaltes Sommerwetter (14. Juli 1898).

spanische Halbinsel und verursacht über Mitteleuropa westliche Winde. Eines der zahlreichen, vom Ozean ostwärts wandernden Tiefs liegt **gleichzeitig, 740 mm tief, über dem Norwegischen Meere; ein von ihm ausstrahlendes Teil-Tief in der süd**westlichen Ostsee ruft in weitem Umkreise ausgedehnte Regenfälle und dementsprechend kühle Temperaturen hervor.

Je weiter das südwestliche Hoch sich auf dem Ozean nordwärts erstreckt, oder je weiter südlich die Zugstraße des über Skandinavien westostwärts wandernden Tiefdruckgebietes liegt, um so schärfer kommt eine kalte nordwestliche Windströmung und mit ihr die Sommerkühle zur Ausbildung. Das Wetter, **das durch die Wetterkarte Abb. 20 vom 14. Juli 1898 bedingt** wird, stellt so ungefähr die abscheulichste Sommerwitterung dar, die in unserem Klima überhaupt vorkommt: das

südwestliche Hoch von 765 mm greift nordwärts bis nach Irland hinauf; ihm gegenüber liegt ein Tief mit einem Kern in der Nähe von Stockholm. Die Folge sind für Deutschland frische, böige Nordwestwinde, häufige, meist wenig ergiebige Regenfälle und sehr niedrige Temperaturen.

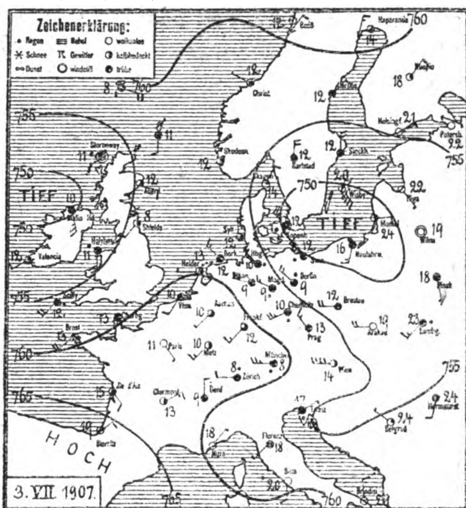


Abb. 21. Sehr kaltes Sommerwetter (3. Juli 1907).

Nur in einem Falle ist eine gleich schlechte Hochsommerwitterung außerdem möglich, wenn nämlich zusammen mit einem südwestlichen Hoch, das ohnehin niedrige Sommertemperaturen bedingt, ein Tief der Zugstraße Vb die Witterung Mitteleuropas beeinflußt und zu der geringen Luftwärme noch ein Übermaß von Niederschlägen fügt. Diese besondere, unregelmäßige Wetterlage kann zwar stets nur vorübergehend auftreten und sich kaum jemals tagelang wiederholen; sie würde daher niemals in der Lage sein, den Wettertypus einer längeren Zeit zu bestimmen. Zuweilen aber tritt sie als Unterbrechung der in Abb. 18 dargestellten Wetterlage auf und trägt dann allerdings dazu bei, den feuchtkalten Charakter der Sommerwitterung durch gewaltige Regengüsse und große Kühle bis zur Unerträglichkeit zu steigern.

Die Wetterkarte vom 3. Juli 1907, die in Abb. 21 wiedergegeben ist, zeigt uns eine Luftdruckverteilung der geschilderten Art. Wir sehen wieder den höchsten Luftdruck von 765 mm im äußersten Südwesten Europas, außerdem zunächst ein vom Ozean herannahendes Tief von 750 mm vor Irland, das zwar noch keinen Einfluß auf die mitteleuropäische Witterung gewonnen hat, aber in den nächsten Tagen wahrscheinlich maßgebende Bedeutung erlangen wird; ferner zeigt sich ein weiteres Tief von 750 mm auf

der südlichen Ostsee, das von Süden her, ungefähr auf der Zugstraße Vb, nordwärts gezogen ist und schon am Tage zuvor, am 2. Juli, im mittleren Deutschland außerordentlich ergiebige Regenfälle ausgelöst hat. Gleichzeitig herrscht in West- und Mitteldeutschland infolge nordwestlichen Windes eine äußerst geringe Luftwärme; war doch jener 3. Juli mit nur 10,6° Mitteltemperatur in Berlin der drittkälteste Julitag, der seit Beginn genauer Beobachtungen daselbst (1848) jemals zu verzeichnen war!

4. Kühles, trockenes Sommerwetter.

Wohlauf, die Luft geht frisch und rein.
Scheffel.

Die kühlen Sommer sind in den meisten Fällen auch regenreich, wobei freilich die Ergiebigkeit der Niederschläge weniger vom Durchschnitt abzuweichen braucht als ihre Häufigkeit. Hier und da kommt es aber auch vor, daß sich die kühlen Sommer gleichzeitig durch ziemlich trockene Witterung auszeichnen. Dies ist der Fall, wenn bei überwiegend westlichen Winden und dementsprechend wolkiger Witterung Deutschland dennoch in der Hauptsache im Bereich des hohen Luftdrucks verbleibt. Nur selten wird gleich ein größerer Teil des Sommers diesen Wettercharakter aufweisen; doch war dies z. B. im Jahre 1913 in recht auffälliger Weise der Fall. Lange Wochen hindurch lagerte das die Witterung beherrschende Hoch in den europäischen Randmeeren des Atlantischen Ozeans, umfaßte aber mit

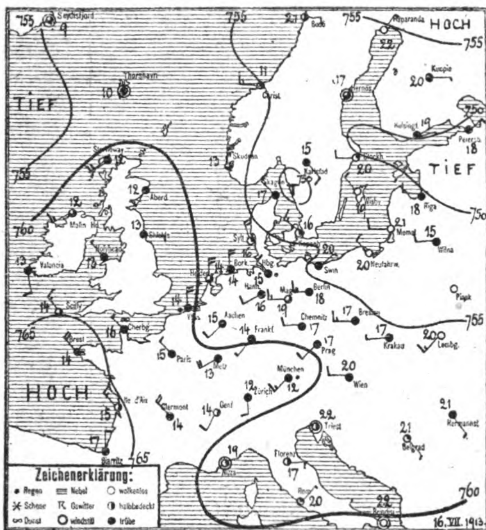


Abb. 22. Kühle, vorwiegend trockene Hochsommerwitterung (16. Juli 1913).

seinen Randgebieten gleichzeitig Mitteleuropa, während die Tiefdruckgebiete im fernen Norden oder Osten des Erdteils verharrten. Die Folge waren kühle westliche bis nördliche Winde bei wolkiger, aber dennoch in der Hauptsache trockener Witterung.

Abb. 22 zeigt eine charakteristische Wetterkarte aus dem Hochsommer dieses Jahres, vom 16. Juli 1913. Ein Hoch von 765 mm bedeckt den Golf von Biscaya und Nordspanien. Von ihm strahlt ein Rücken hohen Drucks nordwärts bis in den nordatlantischen Ozean aus. Ein Tief von 745 mm liegt zwischen Petersburg und Moskau. In Deutschland wehen daher mäßige Winde aus West bis Nord, die recht kühl sind, aber kaum Niederschläge bringen, da der Tiefdruck zu weit entfernt ist.

Vorübergehend kommt diese Witterung wohl in jedem Sommer ein paar Tage lang vor. Daß sie aber Wochen hindurch, wie im Jahre 1913, einem Sommer das Gepräge der Witterung verleiht, ist ein immerhin nicht häufiges Ereignis.

5. Die kalten Tage des Juni.

Die Wolken fliehn, der Wind saust durch die Blätter
Ein Regenschauer zieht durch Wald und Feld.
Scheffel.

Eine besondere Eigentümlichkeit unseres mitteleuropäischen Klimas ist ein in der Mehrzahl der Jahre um die Mitte des Juni auftretender Kälterückfall, der zwar nur selten noch Frost- und Reifschäden im Gefolge hat wie der bekannte Kälterückfall des Mai (S. 29 ff.), der aber dennoch diesen an Heftigkeit meist erheblich übertrifft.

Die Luftdruckverteilung, welche für die Tage der Junikälte typisch ist, ähnelt der in den kalten Tagen des Mai üblichen Wetterlage insofern, als auch sie ein Gebiet höchsten Luftdrucks im Nordwesten oder Westen Europas aufweist; sie unterscheidet sich aber von ihr merklich dadurch, daß das Tiefdruckgebiet im äußersten Osten des Erdteils, im inneren Rußland, lagert. Dessen Ausdehnung ist manchmal so groß, daß fast die ganze östliche Hälfte des Erdteils, bis hoch ins Eismeer hinauf, davon in Mitleidenschaft gezogen ist. Unsere Wetterkarte vom 11. Juni 1906, Abb. 23, gibt ein klares Bild von dieser Lage der Dinge. Ein Hoch von 770 mm bedeckt die Britischen Inseln und den nordatlantischen Ozean, während ein Tief unter 760 mm die Grenzländer von Deutschland, Österreich

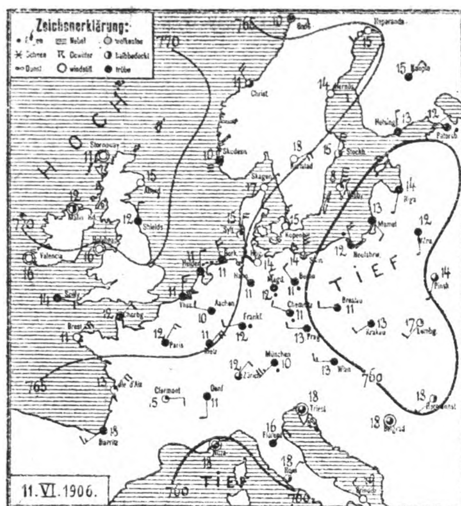


Abb. 23. Kalte Tage des Juni (11. Juni 1906).

und Rußland umfaßt und oft wiederholte Regenfälle für Deutschland heraufführt. — Die Folge der genannten Luftdruckverteilung sind kühle, nordwestliche bis nördliche Winde und in den Randgebieten des Tiefs wiederholte, wenn auch meist nur wenig ergiebige Regenfälle. In klaren Nächten wird es oft sehr kühl, doch sind immerhin wirkliche Nachtfröste um diese Jahreszeit eine nur sehr seltene und vereinzelte Erscheinung, so daß die Junikälte volkswirtschaftlich nicht entfernt die Bedeutung hat wie der an sich meist wesentlich schwächere Kälterückfall um Mitte Mai. Im Gegensatz zu dem letzteren, der in den langjährigen Temperaturmitteln der einzelnen Tage völlig verschwindet, prägt sich der Kälterückfall des Juni, der zumeist gegen die Mitte des Monats eintritt, deutlich genug in den Tagesmitteltemperaturen aus. Während z. B. in Berlin das langjährige Tagesmittel der Temperatur am 6. Juni bereits 18,5° beträgt, sinkt es am 11. wieder bis auf 16,9°, und der 13. Juni ist außerdem ebendort unter allen Tagen des Jahres dasjenige Datum, das seit 1848 am häufigsten Regenfälle gebracht hat!

So unangenehm die kalten, regnerischen Junitage oft werden können, so führen sie doch nur sehr selten zu wirklichen Wetterkatastrophen. Nachtfröste, Schneefälle und Reifbildungen sind nur sehr selten von Bedeutung. Im letzten Kriegsjahr 1918 brachte leider die Nacht vom 4./5. Juni empfindlichen Frostschaden.

Der Charakter des Kälterückfalls ist in den einzelnen Jahren sehr verschieden, je nachdem die ihn auslösenden Hoch- und Tiefdruckgebiete näher oder ferner von Mitteleuropa ihren Platz suchen.

In manchen Jahren, in denen das barometrische Hoch die Lage beherrscht, äußert sich die Witterungskrise lediglich in einem Herabgehen der Temperatur bei ungefähr nördlichen Winden, ohne daß jedoch das im allgemeinen schöne Wetter eine merkliche Beeinträchtigung erleidet. In anderen Jahren hingegen, wenn das Tief stärkeren Einfluß gewinnt, nimmt die Witterung einen höchst unangenehmen, kalten und regnerischen Charakter an, und ihre oftmals lange Dauer (der Kälterückfall pflegt meist 8—14 Tage anzuhalten) verleiht dann dem ersten Sommermonat ein überaus unfreundliches Gepräge. Zuweilen, wenn der Kälterückfall erst gegen Ende Juni auftritt, erstreckt er sich bis in den Juli hinein.

6. Landregen.

Es ist ein stiller Regentag.
Gottfr. Keller.

Der Ausdruck „Landregen" wird allgemein verstanden, und doch ist nicht mit Sicherheit anzugeben, was er eigentlich besagen will. Man versteht darunter bekanntlich einen durch halbe oder ganze Tage in gleichmäßiger, nicht zu geringer Stärke bei ziemlich ruhigem Wetter herabrauschenden Regen, der in heißen und vorwiegend trockenen Sommern vom Landmann mit Jubel begrüßt wird, während er in ohnehin feuchten Hochsommern zuweilen ein Unglück ist. Mag nun der Ausdruck „Landregen" daher rühren, daß diese Art von Regen für das „Land" (im Gegensatz zur Stadt) eine so sehr große Bedeutung hat, mag er besagen, daß die genannte Sorte von Regenfällen sich mit ungefähr gleicher Stärke über weite Landgebiete ausdehnt — gleichviel, der Sinn des Wortes ist jedenfalls eindeutig und wird allgemein richtig aufgefaßt: der Landregen ist ein Regenfall, der gleichzeitig lange dauert und sich über ein bedeutendes Gebiet erstreckt.

Ein solches Witterungsereignis kommt im allgemeinen auf zweierlei verschiedene Weise zustande. Zunächst kann ein Tief der Zugstraße Vb die Ursache sein, deren Bedeutung für die verregneten Sommer wir schon auf S. 49 kennen lernten. Die starken Niederschläge, welche diese überwiegend nur flachen Tiefs auslösen, tragen in bezug auf Dauer und Ergiebigkeit meist den Charakter der Landregen, während sie in den Gebirgen zu vollständigen Wolkenbrüchen ausarten, wie wir im nächsten Kapitel noch näher hören werden. Die Ergiebigkeit derartiger Landregen ist oftmals so groß,

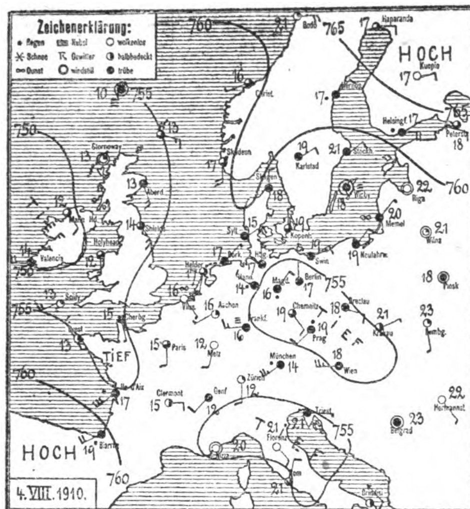


Abb. 24. Sommerlicher Landregen (4. August 1910).

daß nur die starken Gewitterregen damit wetteifern können; Tagesmengen von 30—50 mm in der Ebene, von 100—200 mm im Gebirge und mehr sind nicht gerade als Seltenheit zu bezeichnen.

Die gleichen Wirkungen in gleicher Heftigkeit ruft nun aber auch noch eine andere Wetterlage hervor, die mit der durch die Zugstraße Vb gekennzeichneten Luftdruckverteilung weit weniger Ähnlichkeit hat als mit der Wetterlage unserer Abbildungen 17 und 35. Sie ist dadurch charakterisiert, daß sowohl über Süd- wie über Nordeuropa hoher Luftdruck lagert, während über Mitteleuropa tiefer Druck herrscht, der oft eine langgestreckte Furche von fast genau west-östlichem Verlauf und meist mehreren Kernen tiefsten Druckes darstellt. Hat eine solche Furche sich erst einmal herausgebildet, so pflegen vom Ozean her, unter Umständen auch von Süden (Zugstraße Vb), oft lange Zeit hintereinander immer neue Tiefs in sie einzumünden, und insbesondere im Süd- und Westrande der Luftdruckfurche wiederholen sich dann die ergiebigen Dauerregen in einer zuweilen beängstigenden Häufigkeit. Ein besonders charakteristischer Fall dieser Art war in den ersten Tagen des August 1910 zu verzeichnen, wo in weiten Gebieten, zumeist in Norddeutschland, mehrfach wiederholte Landregen von ungewöhnlicher Ergiebigkeit niedergingen. Unsere Wetterkarte, Abb. 24, zeigt uns die Luftdruckverteilung, wie sie an dem regenreichsten jener Tage, am 4. August, herrschte. An diesem Tage verzeichneten z. B. Berlin (wo schon in der Nacht vom 1. zum 2. August ein 12stündiger Landregen 86 mm Regen ergeben hatte) 26 mm Nie-

derschlag, Hannover 67, Hamburg 69, Kiel 76, Helgoland 77 und Keitum auf Sylt 88 mm, Regenmengen, wie sie für das nordwestliche Deutschland geradezu unerhört sind.

Die Wetterlagen, welche die großen Regenfälle hervorrufen, sind genau dieselben, die in der kalten Jahreszeit Veranlassung zu den ausgedehnten, ergiebigen Schneefällen geben (S. 84/5).

7. Wolkenbrüche und Überschwemmungen.

Da gießt unendlicher Regen herab
Von den Bergen stürzen die Quellen,
Und die Bäche, die Ströme schwellen.
Schiller.

Wo die Grenze zwischen Landregen (bzw. Gewitterguß) und Wolkenbruch ist, ist im allgemeinen schwer zu sagen. Man bezeichnet als Wolkenbruch im landläufigen Sinne des Wortes leicht jeden einigermaßen kräftigen Regenguß von Dauer; doch werden dadurch nur die Begriffe verwirrt, und es empfiehlt sich, die Bezeichnung lediglich auf die allerstärksten Dauerregen anzuwenden, die etwa Tagesmengen von 100 und mehr Millimetern ergeben. Derartige Güsse kommen in der Ebene nur außerordentlich selten bei den allerschwersten Gewitterregen vor, und auch dann immer nur auf einen äußerst engen Raum beschränkt. Meist vergehen Jahre, bevor einmal an irgendeinem Orte Deutschlands eine derartige Tagessumme des Niederschlags in der Ebene zu verzeichnen ist. Ein Gewitterguß, wie er, auf örtlich eng begrenztem Gebiet, am 14. April 1902 über dem inneren Berlin niederging, verdiente zweifellos die Bezeichnung „Wolkenbruch" mit Recht, da er eine für Berliner Verhältnisse nie zuvor dagewesene Überschwemmung der Straßen mit sich brachte und in der Umgebung des Stettiner Bahnhofs bis zu 166 mm Niederschlag brachte, wovon allein 119 mm in nur 3 Stunden fielen!

In den deutschen Gebirgen findet man Tagesmengen des Niederschlags von 100 und mehr Millimetern häufiger als in der Ebene. Dort kommen sie fast ohne Ausnahme unter der Einwirkung von Tiefs der oft genannten Zugstraße Vb zustande. Freilich schlagen diese sehr verschiedene Wege ein, und dementsprechend wechseln auch von Fall zu Fall die Gebiete, welche die regelmäßig mit ihnen verbundenen, sehr starken Niederschläge erhalten. Stets sind es die nördlich und westlich vom Kern gelegenen und ihm unmittelbar be-

nachbarten Gegenden, die von den größten Regengüssen betroffen werden. Da nun aber im einzelnen der Kern des Tiefs sich bald eng begrenzt, bald weit ausgedehnt oder gar in mehrere Wirbel zerfallen zeigt, da ferner die Zugstraße nach Norden den ganzen Raum zwischen Westdeutschland und dem mittleren Rußland benutzen kann, so wechseln eben auch die Gebiete, über denen die durch lange Dauer wie durch Ergiebigkeit gleichmäßig ausgezeichneten Gußregen niedergehen. Die schematische Zugstraße der Vb-Tiefs, die sich etwa von Oberitalien über Wien und die alte deutsch-russische Grenze zum Finnischen Meerbusen erstreckt, gilt für die Mehrzahl der Fälle, aber keineswegs für alle. Gerade sie allerdings ist es, die einem bestimmten Teil Deutschlands, nämlich den schlesischen Gebirgen, die gewaltigsten Niederschläge und verheerendsten Wolkenbrüche zu bescheren vermag, die in Deutschland überhaupt vorkommen. Es hängt dies damit zusammen, daß die regenschweren Nordwest- und Nordwinde, welche auf der Vorderseite jener Tiefs zu wehen pflegen, beim Auftreffen auf die ziemlich beträchtlichen Bergmauern der schlesisch-böhmischen Grenzgebirge, insbesondere des Riesen- und Isergebirges, ihre Feuchtigkeit in ungeheuren Güssen zu entladen pflegen, welche die Gebirgsflüsse und -bäche rasch zu gewaltiger Höhe anschwellen lassen und oft genug Überschwemmungen allerschwerster Art nach sich ziehen.

Solche Hochwasser- und Überschwemmungskatastrophen der schlesischen Flüsse stellen sich, von seltenen Ausnahmen abgesehen, merkwürdigerweise fast stets in den Sommermonaten ein, und zwar zumeist im Hochsommer, besonders gern um die Wende des Juli/August. Sie ereignen sich im Durchschnitt alle paar Jahre einmal, in manchen Jahren, wie z. B. 1888, sogar mehrmals in einem Sommer. Gelegentlich haben sie, wie im August 1813, selbst im Lauf der großen Weltgeschichte eine Rolle gespielt, als nach der Schlacht an der Katzbach die Flucht des geschlagenen französischen Heeres durch die hochgehenden Fluten der Katzbach und der Wütenden Neiße empfindlich behindert und die Niederlage dadurch vervollständigt wurde.

Die größten Überschwemmungen der Riesen- und Isergebirgsflüsse fanden im 19. Jahrhundert statt am 15. Juni 1804, 2. August 1858, 3. August 1888 und 29./30. Juli 1897. Die letztgenannte war die bedeutendste des ganzen 19. Jahrhunderts; sie richtete un-

geheure Verwüstungen im Bereich des Riesengebirges an und brachte Tagesniederschlagsmengen, wie sie vordem in Deutschland unerhört waren: so fielen z. B. am 29. Juli in 24 Stunden in Kirche Wang 220, auf der Heinrichsbaude 225, auf der Schneekoppe 239, in Riesenhain (Aupa) 266, in Wilhelmshöhe im Riesengebirge 300 und in Neuwiese sogar 345 mm Regen, während bis dahin das Tagesmaximum Deutschlands

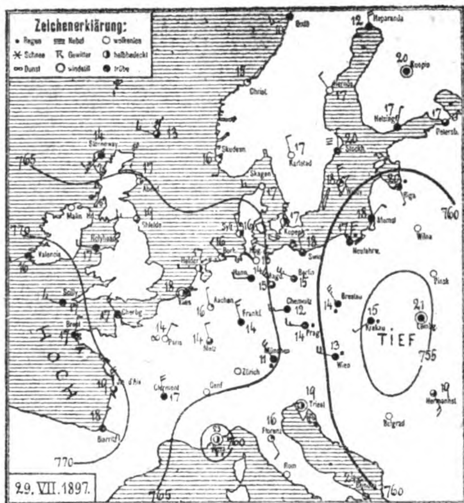


Abb. 25. Wolkenbruch im Osten (29. Juli 1897).

nur 238 mm gewesen war (auf dem Büchenberg im Harz am 23. Juli 1855). Soviel ich weiß, ist die damals in Neuwiese gefallene Tagesmenge in ganz Europa überhaupt nur ein einziges Mal überboten worden: bei einem Regenfall von Bleymard-Lozère am 13. September 1855, der gerade 400 mm ergab![1])

Die Abb. 25 führt uns die Wetterkarte vom Morgen des 29. Juli 1897 vor. Wir sehen ein ausgedehntes Tief von 760 mm, das sich in nord-südlicher Richtung vom Rigaischen Meerbusen bis nach Griechenland hinab erstreckt und das einen Kern unter 755 mm über Galizien aufweist. Tagelang lag der Kern des Wirbels fast unbeweglich auf derselben Stelle, und in dieser ganzen Zeit stürzten an seinem Westrande wolkenbruchartige Regengüsse herab, die in den Gebirgen zu furchtbaren Katastrophen Veranlassung gaben, aber auch in der Ebene ungemein hohe Niederschlagswerte bedingten (am 29. meldeten Breslau 58, Prag 59, Wien sogar 83 mm Regen).

In Schlesien kommen die sommerlichen Wolkenbrüche und Über-

1) Zwei Überlieferungen, wonach am 29. August 1807 in Joyeuse im Rhonetal 780 mm und am 25. Oktober 1822 in Genua 812 mm Regen gefallen sein sollen, erscheinen nicht genügend verbürgt und unglaubhaft.

schwemmungen weitaus am häufigsten und stärksten zum Ausdruck, weil eben die Tiefs der gefährlichen Zugstraße Vb hier zumeist ihren Weg zum Norden suchen. Treffen sie aber an anderer Stelle auf Gebirge, deren Luvseite die regenschwangeren Nordwest- und Nordwinde längere Zeit auszuhalten hat, so sind auch dort Hochwasser großen Maßstabs ohne weiteres zu befürchten. So wurde z. B. am 2. August 1896 das Thüringer und Harzer Bergland von einer schweren Überschwemmungskatastrophe betroffen, wobei in Goslar 92, in Harzburg sogar 156 mm Regen fielen.

Jedenfalls kann man rundweg behaupten, daß die großen, sommerlichen Überschwemmungen, soweit sie nicht aus örtlichen Gewittergüssen hervorgehen, wie etwa eine Katastrophe im Ahrtal am 12./13. Juni 1910, fast durchweg auf Tiefs der Zugstraße Vb (unter Umständen in Kombination mit west-östlich streifenden Tiefdruckgebieten) zurückzuführen sind. — Für die besondere Neigung der hochsommerlichen Jahreszeit zu derartigen Ereignissen ist es bezeichnend, daß auch die weitaus gewaltigste und furchtbarste Überschwemmungskatastrophe, von der deutsches Land in historischer Zeit überhaupt jemals betroffen wurde, mitten im Hochsommer stattfand: im ganzen westlichen und südlichen Deutschland, in Österreich und Holland schwollen nämlich in den Tagen vom 21. bis 25. Juli[1]) des Jahres 1342 die Flüsse zu unerhörten Höhen an. In Köln konnte man z. B. auf dem Rhein im Kahn über die Stadtmauer hinweg fahren. In den Chroniken wird von dieser Sintflut berichtet, das Wasser sei allenthalben aus dem Boden hervorgedrungen und sei von den Gipfeln der Berge herabgestürzt, so daß Orte überschwemmt wurden, wo man sonst niemals Wasser gesehen hatte: so unglaublich erschien den Zeitgenossen die Tatsache, daß der Regen allein imstande gewesen sein solle, eine solche ungeheure Überschwemmung zu verursachen! — Man wird schwerlich fehlgehen, wenn man auch diese beispiellose Wetterkatastrophe des Hochsommers als ein Werk der Zugstraße Vb anspricht.

1) Nach neuerem (Gregorianischen) Kalender der 29. Juli bis 2. August, also wieder die in dieser Hinsicht so auffällig hervortretende Wende zwischen Juli und August!

8. Hitzegewitter.

Aus der Wolke quillt der Regen,
Strömt der Segen,
Aus der Wolke ohne Wahl
Zuckt der Strahl.
Schiller.

Elektrische Entladungen der Atmosphäre kommen in Deutschland zu allen Jahreszeiten, ja, in allen Monaten vor. Insbesondere an der Küste ist ihre Verteilung übers Jahr ziemlich gleichmäßig, während im Binnenlande die Gewitter in den Wintermonaten Seltenheiten sind. Immerhin ist, wie allgemein bekannt, der Sommer die eigentliche Jahreszeit, wo es am ehesten zu der Überhitzung der unteren Luftschichten und der dadurch bedingten Störung des labilen Gleichgewichts der Atmosphäre kommt, welche die typischen Wärmegewitter-Entladungen zur Folge hat. Wenn der Sommer, obwohl er die kleinste Zahl von Niederschlagstagen aufweist, dennoch dem deutschen Binnenland die größte Regenmenge von allen Jahreszeiten beschert, so ist ausschließlich die starke Ergiebigkeit vieler Gewittergußregen daran schuld. Es ist bezeichnend hierfür, daß ein von jedermann als durchaus schön und angenehm angesprochener Sommermonat genau ebensoviel, ja noch mehr Niederschläge bringen kann als ein von Anfang bis Ende „verregneter" Monat, weil eben ein einziges Gewitter unter Umständen in wenigen Stunden die Niederschläge mehrerer Wochen und Monate aufwiegen kann. Bezeichnend ist z. B. die Tatsache, daß in Berlin der außerordentlich nasse und kühle Juli 1898, der kälteste Juli seit 1815, genau ebensoviel Regen brachte (98 mm) wie der warme, schöne, aber gewitterreiche Juli des folgenden Jahres oder der heiße, nur wenig Niederschlagstage aufweisende Juli 1901 genau ebensoviel Niederschlag (59 mm) wie der sehr unfreundliche und feuchte Juli 1902, dem die Gewitter nahezu ganz fehlten.

Die Hitzegewitter bilden sich in eng begrenzten Tiefdruckgebieten aus, und zwar fast immer, von ganz verschwindenden Ausnahmen abgesehen, bei leicht sinkendem Barometer, d. h. also bei langsamer Zurückdrängung des Hochs durch das Tief. Die gewitterbringenden barometrischen Tiefdruckgebiete brauchen keineswegs auf der Wetterkarte immer sehr scharf ausgeprägt zu sein. Die eigentlichen Gewitterherde sind vielmehr zumeist flache Furchen niedrigen

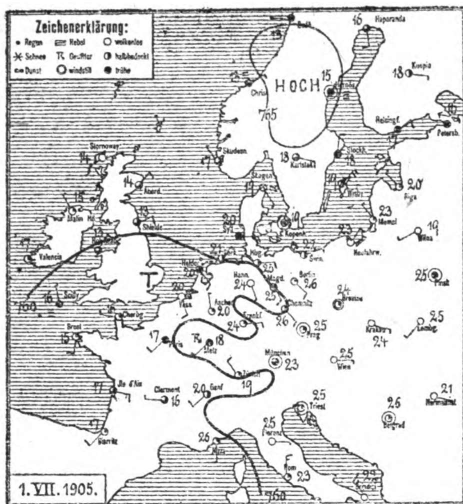


Abb. 26. Hitzegewitter (1. Juli 1905).

Luftdruckes, insbesondere die kleinen, ungefähr V-förmigen Ausbuchtungen am Rande des Haupttiefs, die der Meteorologe höchst treffend „Gewittersäcke“ nennt. Unsere Wetterkarte Abb. 26, die uns die Luftdruckverteilung am Morgen eines außergewöhnlich heißen Sommertages, des 1. Juli 1905, vorführt, zeigt uns in dem sonderbaren Verlauf der 760 mm-Isobare eine ganze Reihe von sehr deutlich hervortretenden „Gewittersäcken“. Die Ähnlichkeit mit der wunderlichen Abb. 17 (S. 44) ist unverkennbar.

Zuweilen leiten die Hitzegewitter einen Wetterumschlag ein, wenn sie nämlich ein dauerhaftes Umspringen des Windes nach westlichen Richtungen mit sich bringen, wie es bei der Wetterlage der Abb. 17 der Fall sein wird. Dann geht ihr Regen gern in einen langanhaltenden, von starker Abkühlung begleiteten Landregen über, der, zumal nach einer längeren Hitze- und Dürreperiode, dem Landmann oft als ein Himmelssegen erscheint. In anderen Fällen ist aber die Wirkung der Hitzegewitter und ihres Kühlung bringenden Gußregens nur ganz vorübergehend, nämlich insbesondere dann, wenn die atmosphärischen Entladungen unter der Herrschaft eines ausgedehnten Südostwindes zustande kommen. Wird nun die Südostströmung durch die elektrische Entladung in der Atmosphäre nicht dauernd, sondern nur vorübergehend unterbunden (wie es z. B. bei der Luftdruckverteilung der Abb. 26 der Fall sein muß), so kehrt die Hitze meist rasch wieder, wenn das Gewitter ausgetobt hat, und die durch den Südostwind heraufgeführten Hitzegewitter können sich dann rasch nacheinander wiederholen. An manchen derartigen Ta-

gen löst ein Gewitter das andere ab, oder ein längerer Zeitraum bringt Tag für Tag, oft stets um dieselbe Tageszeit, ein Gewitter, dessen Schwere überdies meist nicht gering zu sein pflegt, da sich die bei östlichen Winden entstehenden Gewitter vielfach durch besondere Heftigkeit auszeichnen. Der gewitterreichste Tag, den Deutschland in den letzten Jahrzehnten erlebt hat, war der 1. Juli 1891: allein im preußischen Beobachtungsgebiet wurden an diesem einen Tage 2780 Gewittermeldungen erstattet, nachdem schon der Vortag deren 1658 gebracht hatte (außerdem noch 93 bezw. 154 Wetterleuchten)!

C. Herbst.

1. Herbstregen.

Ach, wie so bald verhallet der Reigen,
Wandelt sich Frühling in Winterszeit!
Ach, wie so bald in trauerndes Schweigen
Hüllet sich alle die Herrlichkeit!
Klingemann.

„Wenn die Blätter fallen, wenn zum Grabe wallen entnervte Greise, dann gehorcht die Natur ruhig nur ihrem alten Gesetze, ihrem ewigen Brauch", heißt es in der „Braut von Messina". Das Fallen der Blätter im Herbst, das Sterben der Natur, das Schwinden der Tageshelligkeit sind Vorgänge, die dem Willen der Natur entsprechen und die im Haushalt des Lebens und Webens auf Erden gute und weise Maßregeln sind. Und dennoch: alljährlich weckt der Wiedereintritt des Herbstes im Herzen des Menschen eine eigenartige Melancholie und Wehmut, die ja nur zu verständlich ist, wenn man bedenkt, daß nun für lange Zeit des Sommers Herrlichkeit wieder dahingeschwunden ist und daß der endlos lange, grämliche Winter wieder bald sein schweres Zepter schwingen wird. Wenn der Herbst, wie es in unserem Klima glücklicherweise oft der Fall ist, in seinem ersten Teil vorwiegend schön und warm und sonnig ist, wenn leuchtendes Sonnengold auf der wundersamen Farbenpracht der buntgefärbten Blätter lacht, wenn der Sommer gewissermaßen „in Schönheit stirbt" und nur der immer frühere Einbruch der abendlichen Dunkelheit an die baldige Wiederkehr der rauhen Jahreszeit gemahnt, dann empfindet man den guten Ausklang der schönen Monate des Jahres wie einen harmonischen Schlußakkord und gibt sich damit zufrieden; aber wenn schon zu ungewohnt früher Jahreszeit der Herbst seine unfreundliche

Seite herauskehrt und zu der ohnehin raschen Abnahme der Tageshelle auch noch düstere Wolken, kalte Winde und reichliche Regenfälle sich gesellen, dann wird uns der Abschied vom Sommer selbst dann, wenn seine Witterung Enttäuschungen von mancherlei Art gebracht hat, doppelt schwer.

Wie in allen anderen Jahreszeiten wird auch im Herbst das trockene Wetter überwiegend durch östliche, das nasse durch westliche, das warme durch südliche und das kalte Wetter durch nördliche Winde bedingt. Eine längere Zeit anhaltende Neigung zu herbstlichen Regenfällen ist daher an ein Überwiegen der Winde aus westlichen Richtungen geknüpft, und wenn die Winde mehr nordwestlich werden, so stellt sich außer den Niederschlägen gleichzeitig auch kaltes und rauhes Wetter ein. Wenn dann in eine ohnehin zu Regen und Herbstkühle gestimmte Wetterlage gar von Süden her ein Tief der berüchtigten Zugstraße Vb hineinbricht, können die Herbstregen einen gewaltigen Umfang erreichen.

Dann tritt jene Witterung ein, wie wir sie uns in Gedanken etwa vorstellen, wenn wir im Tacitus von den unablässigen, schweren Regengüssen lesen, die im September des Jahres 9 unserer Zeitrechnung im Teutoburger Wald den wilden Germanenstämmen eine bedeutsame Hilfe bei der Vernichtung des stolzen Römerheeres gewährten. — In neuerer Zeit haben diese schweren Herbstregen niemals eine großartigere Ausbildung erfahren als in den beiden Tagen des 12. und 13. September 1899, die wir deshalb auch an dieser Stelle unserer Sonderbetrachtung zugrunde legen wollen.

Die Wetterlage des Hauptniederschlagstages, des 13. September, ist in der Wetterkarte Abb. 27 wiedergegeben. Ein Hoch über 765 mm bedeckt Finnland und Mittelschweden, das aber auf die Witterung Mitteleuropas keinen merklichen Einfluß hat, ein anderes, ebenso hohes liegt über den südlichen Teilen der Britischen Inseln. Ihm gegenüber erstreckt sich ein außerordentlich umfangreiches Gebiet niedrigen Luftdrucks von Sizilien bis zum Rigaischen Meerbusen, mit einem tiefsten Kern von etwa 750 mm über Oberschlesien. Die Folge dieser Luftdruckverteilung waren für ganz Deutschland nordöstliche bis nordwestliche Winde sowie gewaltige Regenmengen, die über einem ungewöhnlich großen Gebiet niedergingen und speziell in den oberbayrischen Gebirgen außerordentlich schwere Überschwemmungen verursachten. Wiesen die Regengüsse, die in

Schlesien, in Sachsen und anderswo in Mitteldeutschland herabfielen, am 13. bis zu 145 mm Höhe auf (Altenberg 88, Raschbach 110, Wüstewaltersdorf 145 mm), so wuchsen in Bayern die Niederschlagsmengen zu Werten an, die für dieses Land geradezu beispiellos waren. In Mühlau bei Admont erreichte die am 12. September gefallene Regenhöhe den ungeheuren, nur einmal (im Juli 1897) im Riesengebirge übertroffenen Wert von 287 mm.

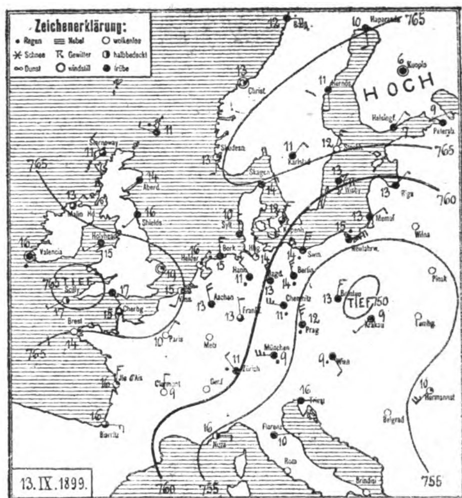


Abb. 27. Herbstliche Landregen und Überschwemmungen (13. September 1899).

Auch in München fielen am 12. September 95, am 13. noch 74 mm Regen, zusammen also 169 mm in nur 48 Stunden, im Vorort Bogenhausen am 13. allein sogar 125 mm Regen und in den vier Tagen vom 9. bis 13. September 229 mm. In denselben vier Tagen wurden in Stuben 427 (am 13. 174), in Reichenhall 430 (am 13. 222), in Weisbach 440 (am 13. 191) mm Regen gemessen, und die Monatssummen des Niederschlags stellten sich für jenen September 1899 in München auf 327, in Salzburg auf 458, in Reichenhall auf 577, in Zell am See auf 598, in Weisbach gar auf 689 mm! Letzteres ist die höchste, je in Deutschland beobachtete Monatssumme des Regens; vorher hielt den „Rekord" Freudenstadt im Schwarzwald, wo man im März 1860 665 mm Niederschlag verzeichnet hatte. Zum Vergleich sei bemerkt, daß die höchsten Monatssummen in Österreich-Ungarn ungefähr ebenso hoch sind: zu Rehberg im Böhmer Wald fielen im Oktober 1858 682, im Dezember 1833 694 mm. In Oberitalien kommen noch höhere Mengen vor (in Genua 776 mm im Oktober 1872). Die größtbekannte Monatsmenge der Erde überhaupt erreicht hingegen den unglaub-

lichen Wert von 9296 mm und fiel im Juni 1861 in dem weitaus regenreichsten Ort der ganzen Welt, zu Tscherrapundji in Assam.

2. Schöne Herbstwitterung (Altweibersommer).

Im Nebel ruhet noch die Welt,
Noch träumen Wald und Wiesen;
Bald siehst du, wenn der Schleier fällt,
Den blauen Himmel unverstellt,
Herbstkräftig die gedämpfte Welt
In warmem Golde fließen.

Mörike.

Der Herbst ist in sehr vielen Jahren in einem Teil seines Verlaufs die angenehmste und in bezug auf ihre Witterung zuverlässigste Jahreszeit. Niemals sonst im Jahresverlauf ist das schöne Wetter, wenn es erst einmal zur Herrschaft gelangt ist, von so hoher Beständigkeit wie im Frühherbst. Die Luftdruckverteilung über dem ganzen Erdteil ist merkwürdig gleichmäßig und von keinerlei Störungen bedroht, die Temperatur kann an heiteren September- und selbst noch Oktobertagen recht bedeutende Höhen erreichen, ohne daß aber die Hitze je den unerträglichen Grad mancher Hochsommertage aufweist; dabei ist die Luftfeuchtigkeit gering, und man hat infolgedessen niemals das unangenehme Gefühl lästiger Schwüle, und Gewitterneigung ist entweder überhaupt nicht oder nur in geringem Maße vorhanden. Wäre nicht der schon recht zeitige Einbruch der abendlichen Dunkelheit, so könnte es fürs Reisen und Wandern keine idealere Zeit geben als den September- und Oktobernachsommer, den das Volk mit einem nicht üblen, drastischen Vergleich den „Altweibersommer" zu nennen pflegt.

Der „Altweibersommer" ist eine kaum in irgendeinem Jahre gänzlich fehlende charakteristische Eigentümlichkeit des mitteleuropäischen Klimas, der es in erster Linie zu danken ist, daß der September meist der heiterste Monat des ganzen Jahres in Deutschland zu sein pflegt. Die Haupteigenheit der Wetterlage besteht in einer vollkommenen Wolkenlosigkeit des Himmels und nahezu gänzlicher Windstille, so daß die Sonne, obwohl sie schon wieder dem niedrigen Äquatorstand zustrebt, noch einmal alle ihre Strahlungs- und Erwärmungskraft zu entfalten vermag. Die Dauer des Altweibersommers wechselt in den einzelnen Jahren ziemlich erheblich, pflegt aber in der Regel nicht unbeträchtlich zu sein und zu-

meist etwa 8 bis 14 Tage zu betragen. Nur selten sinkt sie unter 5 Tage herab. In manchen Fällen freilich unterbrechen vorübergehende Störungen die Herrschaft des Nachsommers. In manchen Jahren aber währt der Altweibersommer dafür vom September bis tief in den Oktober hinein, ja, im Jahre 1907 dauerte er, mit nur ganz geringfügigen Unterbrechungen, 7½ Wochen lang, vom 9. September bis zum 1. November, und bedeutete einen höchst willkommenen Ersatz für den höchst trübseligen, kalten Sommer jenes Jahres!

Die Temperaturen halten sich um diese Jahreszeit, aus den angegebenen Gründen, tagsüber zumeist in beachtenswerter Höhe. Nur in seltenen Fällen, wie z. B. in den sehr kalten Herbsten 1902 und 1912, kann selbst das schöne und sonnige Wetter des Altweibersommers die kühlen Temperaturen nicht recht emportreiben. In der Regel steigt das Thermometer zu sommerlicher Höhe hinan; Sommertage mit Höchsttemperaturen von mehr als 25° sind im September nicht selten — 1886 waren sogar die sämtlichen ersten 14 Tage des Monats Sommertage — ja, sie kommen selbst noch zu Anfang Oktober vor, so im Jahre 1908, wo am 2. in Dresden und Magdeburg 26,0°, in Aachen 26,8°, in Münster i. W. 27,0°, am 3. in Frankfurt a. M. 25,5°, in Lüneburg 25,7°, in Hannover 27,2° und in Magdeburg gar 28,2°, am 4. in Erfurt 25,5°, in Frankfurt a. d. O. 26,0° C beobachtet wurden usw. Ähnlich stieg am 3. Oktober 1917 das Thermometer in Berliner Vororten und in Posen auf 25,0, in Frankfurt a. d. O. auf 25,3, am Vortage in Aachen auf 26,1, in Neuwied auf 26,9°, am 3. Oktober 1900 zu Hermannstadt in Siebenbürgen gar auf 29° C. Nicht ganz selten sind an schönen Oktobertagen, selbst noch in der zweiten Hälfte des Monats, die Abende so warm, daß sie bis in die Nachtstunden ein vorsichtiges Sitzen im Freien ermöglichen.

Im September bringen die Tage des Altweibersommers in einzelnen Jahren selbst noch Temperaturen von 30 und mehr Grad in Mitteleuropa, zumal wenn sie in den Anfang des Monats fallen. In Berlin beobachtete man am 6. September 1872 noch einen Thermometerstand von 33,0°, am 3. September 1911 einen solchen von 34,2° C. Am gleichen Tage stieg in Frankfurt a. M. die Temperatur auf 34,6°, in Trier sogar auf 35,2°. Auch in der zweiten Septemberhälfte sind noch Thermometerstände über

Abb. 28. Altweibersommer (29. September 1901).

30° vereinzelt möglich: so gab es 1917 noch am 26. September in Magdeburg 29,3, in Neuwied sogar 30,3°, auch in Ratibor am 20. 30,4° usw. In Berlin waren 30° am 18. und 20. September 1796 und 29° am 19. September 1834 die höchsten Temperaturen der zweiten Septemberhälfte.

Die für den Altweibersommer bezeichnende hohe Gleichmäßigkeit des Luftdrucks über dem ganzen Erdteil macht es verständlich, daß diese Periode der Witterung sich stets durch große Trockenheit und längere Dauer auszeichnet. Der Herbst bringt daher häufiger als jede andere Jahreszeit langdauernde Trockenperioden. Im Jahre 1865 regnete es z. B. an vielen Orten Mitteldeutschlands vom 4. September bis 8. Oktober überhaupt nicht; im Oktober 1908 hatten in Norddeutschland nur ein paar Punkte der Ostseeküste und die Schneekoppe einigermaßen nennenswerte Niederschläge, das ganze übrige Nord- und Mitteldeutschland war fast völlig niederschlagsfrei, ja, manche Orte, wie Görlitz, Frankfurt a. d. O. und das thüringische Bergland, sogar eine Gipfelstation wie die Schmücke, notierten tatsächlich überhaupt keinen meßbaren Niederschlag im ganzen Monat! Ähnlich war es im Oktober 1866; auch im November 1902 hatte Berlin nur einen einzigen Niederschlag mit rund 1 mm Regen.

Die Wetterlage des Altweibersommers werde durch die Wetterkarte vom 29. September 1901, Abb. 28, erläutert. Ganz Europa, mit alleiniger Ausnahme des allerhöchsten Nordens, ist von einem barometrischen Hochdruckgebiet über 760 mm bedeckt, dessen Kern in einer Höhe von 770 mm die gesamte Mitte und den Südosten

des Erdteils bedeckt. Allenthalben herrscht infolgedessen ruhiges, sonniges, warmes, wolkenloses, wenn auch morgens vielfach nebliges Wetter, das unbedingt gesichert gegen jegliche Störung ist.

3. Herbststürme.

Der Sturm preßt trotzig an die Fensterscheiben
Die rauhe Stirn; tiefschwarze Wolken treiben,
Wie Fetzen einer Riesentrauerfahne.
Liliencron.

Der Ausdruck Äquinoktialstürme, der so oft zu ganz schiefen Vorstellungen Veranlassung gibt, paßt in Deutschland für den Herbst im allgemeinen schlechter als für den Frühling. Freilich bald nach dem Vorbeigang des Altweibersommers, der den Abschied von der schönen Jahreszeit besonders schwer macht, pflegt dann die rauhe und stürmische oder regnerische Witterung ihre Herrschaft anzutreten. In der Regel geschieht dies schon am Anfang Oktober oder Ende September, zuweilen wesentlich später (1907, wie gesagt, erst am 2. November, 1910 am 31. Oktober), manchmal aber auch schon erheblich früher, um Mitte, ja, schon am Anfang September.

Die Wetterkarte nimmt dann sogleich ein sehr viel unruhigeres Aussehen an, wie sie es im Sommer kaum jemals zeigt. Die Isobaren drängen sich gegeneinander, und auf dem Ozean erscheinen Sturmwirbel von einer an winterliche Verhältnisse gemahnenden Tiefe. Große Stürme sind im September und in der ersten Oktoberhälfte noch nicht eben häufig, aber sie kommen doch alle paar Jahre einmal vor und führen selbst bisweilen schon verderbliche Sturmfluten herbei. Einige sehr gefährliche Herbst-Sturmfluten der Nordsee fanden z. B. statt am 11. Oktober 1631, die zu den größten überhaupt bekannten gehört, am 11. September 1751, 7. Oktober 1756, neuerdings am 14. Oktober 1881 und am 24. September 1896. Die zweite Oktoberhälfte und in noch höherem Maße der November verhalten sich dagegen in bezug auf ihre Sturmhäufigkeit schon fast genau wie die beiden Haupt-Sturmmonate des Winters, Dezember und Januar.

Die Richtung, aus der die schweren Herbststürme kommen, ist nahezu ausnahmslos Südwest bis Nordwest; nur an der Ostseeküste gibt es auch größere Stürme aus Nord und Nordost, während diese Winde im übrigen Deutschland ebenso wie alle anderen Windrichtungen nur ausnahmsweise sturmähnlichen Charakter anneh-

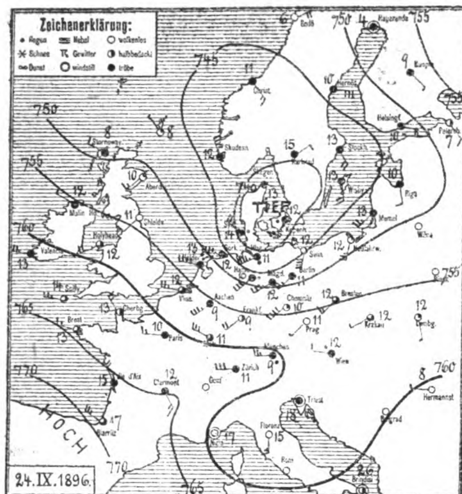


Abb. 29. Herbststurm (24. September 1896).

men¹), ohne zu vollen Stürmen auszuarten (im Volksmund wird leicht jeder einigermaßen kräftige Wind zum „Sturm"; doch müssen wir uns von dieser Übertreibung fernhalten, um die Begriffe nicht zu verwirren). Die aus westlichen Richtungen kommenden Stürme pflegen auch den höchsten Grad der Heftigkeit zu erreichen. Der Grund für diese Erscheinung liegt darin, daß die sehr tiefen Luftdruckwirbel nur über dem freien Meer zur Ausbildung kommen und beim Betreten von Landmassen infolge der stark behinderten Luftzufuhr alsbald an Tiefe stark abnehmen, womit auch die stürmische Luftbewegung nachläßt. Nun liegt aber für Mitteleuropa nur im Westen (und Nordwesten) das freie Meer nahe genug, um von dorther ein Eindringen von Sturmwirbeln mit sehr tiefem Barometerstand zu ermöglichen; auch besitzen bei der allgemeinen Neigung der Tiefs, von Westen nach Osten zu wandern, nur die von dort heranstürmenden Sturmwirbel genügend Schwungkraft, um mit ungebrochener oder nur wenig veränderter Tiefe weit landeinwärts vorzudringen. — Die weitaus meisten Stürme Deutschlands kommen zustande, wenn die von der Nordsee oder vom Norwegischen Meer heranrückenden Tiefs die weite Binnenmeerfläche der Ostsee erreichen, die bei der starken Vorliebe der Tiefs für die Meere sowohl für die genau aus Westen wie für die aus West-

1) Auf freien Berggipfeln, wo die Luftbewegung wesentlich kräftiger als an der Erdoberfläche ist, sind natürlich, ebenso wie auf freiem Meer, schwere Stürme aus allen Himmelsrichtungen möglich, wie wohl kaum ausdrücklich hervorgehoben zu werden braucht, wenngleich auch dort die Stürme aus westlichen Richtungen stark überwiegen.

südwesten kommenden Wirbel wegen der eigenartigen, nach Nordosten weisenden Gestaltung der mitteleuropäischen Westküste von Brest bis zur Elbmündung gewissermaßen der gegebene Zielpunkt ist.

Jedes erhebliche, in die Ostsee eindringende Tief kann aber in Deutschland stets nur Stürme aus westlicher Richtung hervorrufen, und auch wenn ein im Norwegischen Meer auftauchender oder ein zur Elbmündung vorstoßender Sturmwirbel kräftig genug ist, um in einem großen Teil Deutschlands Stürme zu erzeugen, können diese notwendig immer nur aus südwestlicher bis nordwestlicher Richtung wehen.

Unsere Wetterkarte, Abb. 29, gibt uns das Bild einer Luftverteilung von einem stürmischen Herbsttage, dem 24. September 1896, der auch der deutschen Nordseeküste eine nicht unbedeutende Sturmflut brachte. — Eine weitere Wetterkarte, die für einen Herbststurm im süddeutschen Binnenlande charakteristisch ist, finden wir in Abb. 33 auf S. 80 wiedergegeben.

4. Rauhe Herbstwitterung.

O, wie ist es kalt geworden
Und wie traurig, öd' und leer!
Rauhe Lüfte wehn von Norden,
Und die Sonne scheint nicht mehr.
Hoffmann von Fallersleben.

Zum Begriff der „Rauheit" der Witterung gehört nicht so sehr eine tiefe Temperatur — es gibt ja zahllose Frosttage, denen niemand nachsagen wird, sie seien „rauh" — als vielmehr ein trüber, zu Niederschlägen neigender Himmel und meist auch ein häßlicher, feuchtkalter Wind, der jenes bekannte, bis aufs Mark gehende Gefühl des Fröstelns auslöst, wie wir es am häufigsten mit dem Begriff des Novembers, des letzten Herbstmonats, verknüpfen. Die Rauheit ist also gewissermaßen die Schwüle der kalten Jahreszeit. Rauhe, naßkalte Herbstwitterung kommt oft schon im Oktober, ja, noch früher vor. Es ist durchaus nicht notwendig, daß eine frühzeitig auftretende rauhe Witterung auch einen zeitigen Frost und Schnee mit sich bringt.

Zum Zustandekommen des typisch rauhen Wetters ist es erforderlich, daß der Wind kräftig aus Westen bis Norden weht, während die Luftfeuchtigkeit gleichzeitig hoch ist; leichte Niederschläge, aus

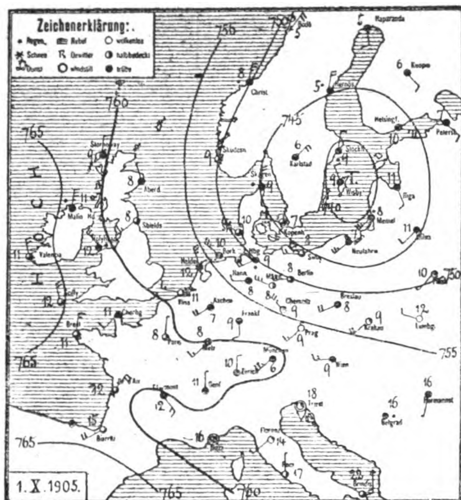


Abb. 30. Rauher Herbst (1. Oktober 1905).

Regen-, Schnee-, Graupel- oder Hagelfällen von meist nur geringer Ergiebigkeit bestehend, erhöhen das Gefühl der Rauheit, sind aber nicht unbedingt erforderlich.

Ausgeprägt rauhe Herbstwitterung brachten in neuerer Zeit die Jahre 1902, 1905 im Oktober, die Jahre 1889 und 1912 schon im September, 1909 sogar schon Ende August. — Unsere Abb. 30 gibt uns die Wetterlage eines typisch rauhen Herbsttages, des 1. Oktober 1905. Wir sehen ein Hochdruckgebiet von 765 mm weit draußen im Ozean vor der irischen Küste liegen, ihm gegenüber ein Tief von weniger als 740 mm mit dem Kern bei Gotland. Die Folge dieser Luftdruckverteilung sind starke bis stürmische Winde aus West und Nordwest, begleitet von häufigen, kurzen Regen-, vereinzelt auch Hagelböen und ziemlich niedrigem Thermometerstand.

5. Erster Frost, erster Schnee.

Der Abend kommt, und die Herbstluft weht,
Reifkälte spinnt durch die Tannen.
Scheffel.

Zum Eintritt des ersten Frostes gehört unter allen Umständen eine klare, wolkenlose Nacht. Jede derartige Nacht im Herbst bringt, da die Ausstrahlung in dem länger werdenden Dunkel schon wieder beträchtliche Stärke anzunehmen vermag, eine bedeutende Erniedrigung der Temperatur, selbst in der Zeit des ausgeprägtesten Altweibersommers und unter der Herrschaft südlicher Winde, wenn die Tagestemperaturen eine sehr beträchtliche Höhe aufweisen. Gerade in der Zeit um Ende September (und außer-

dem um Anfang März) pflegen die Unterschiede zwischen Tages- und Nachttemperaturen ganz besonders groß zu sein. So beobachtete man am 26. September 1895 in Bamberg ein Temperaturminimum von 8°, ein Maximum von 27°, in Chemnitz waren die entsprechenden Zahlen am selben Tage 3° und 21°, in Marggrabowa —0,7° und $17^1/_2$°! Am folgenden Tage schwankte das Thermometer in Marggrabowa von 0° bis 20°, in Bromberg von 3° bis 20°, in Landsberg a. d. W. von 5 bis $23^1/_2$°, am 28. September in Kaiserslautern zwischen 6° und 26°, in Chemnitz zwischen 4° und 21°. In Kassel betrug am 23. September das Minimum sogar 4°, das Maximum 25° usw.

Um den ersten Nachtfrost zu erzeugen, genügt freilich im September die nächtliche Ausstrahlung allein kaum jemals. Nachtfrost im September stellt sich daher unter der Herrschaft des Altweibersommers nur recht selten in Deutschland ein: derartige Fälle kommen im allgemeinen nur gelegentlich in Ostpreußen und in den Gebirgen vor. Die lange Berliner Beobachtungsreihe kennt nur einen einzigen schwachen Septemberfrost, der sonderbarerweise gerade in dem durch ungewöhnliche Hitze ausgezeichneten, gesegneten Weinjahr 1834 am 24. September daselbst eintrat (—0,4° C), nur 5 Tage, nachdem man ebendort noch eine Hitze von 29° C zu verzeichnen gehabt hatte.

Die ersten Nachtfröste pflegen vielmehr zumeist im Oktober, sehr oft erst im November aufzutreten. Der späteste Termin des ersten Frostes war in Berlin in fast 200 Jahren der 30. November (1870). Die Ursache zu den ersten Nachtfrösten, die nur selten gleichzeitig ein großes Ländergebiet betreffen, sondern in der Regel inselartig in kleineren Gebieten auftreten, ist starke, nächtliche Ausstrahlung, die naturgemäß bei sehr verschiedenartigen Wetterlagen sich einstellen kann, so daß keine bestimmte Luftdruckverteilung für den ersten Frost charakteristisch ist. Inmitten eines Hochdruckgebietes mit ganz heiterem, ruhigen Wetter werden am ehesten günstige Bedingungen für seine Ausbildung vorhanden sein. Häufiger kommt aber der erste Frost auch als Folge ausgesprochen rauhen Wetters zustande, indem er, ähnlich wie die berüchtigten Nachtfröste des Mai, im Anschluß an irgendwelche Witterungsvorgänge des Vortags sich einstellt, die das Thermometer zuvor beträchtlich herabgedrückt haben, z. B. stürmische nordwestliche Winde oder

Regenböen usw., zumal wenn diese, wie es die Regel ist, bei Beginn des Abends aufhören und klarem, stilleren Wetter Platz machen. Selbst im September sind derartige Vorkommnisse ausnahmsweise schon möglich, wie das Jahr 1889 bewies: im Anschluß an ein höchst unangenehmes, kaltes Böenwetter, das unter Regen und Hagelfällen die Temperaturen außergewöhnlich tief herabdrückte, brachte die Nacht zum 16. September in Chemnitz und Kaiserslautern eine Temperatur von 0°, in Kassel sogar —1, in Bamberg —3°. Auch am 18. und 19. September stellten sich in Süddeutschland vielfach (z. B. Karlsruhe, Kaiserslautern, Bamberg) und selbst in Frankreich (Clermont) Nachtfröste bis zu —3° ein. Im Jahre 1620 soll es in Leipzig sogar schon am 20. August starken Nachtfrost gegeben haben.

In der ersten Oktoberhälfte ist der Nachtfrost noch beinahe ebenso selten, wie im September. Außer dem oben erwähnten schwachen Frost vom 24. September 1834 hat es in Berlin in 2 Jahrhunderten nur in 5 Jahren schon vor dem 15. Oktober gefroren, nämlich in dem sehr rauhen Herbst 1902 schon zu dem ungewöhnlich zeitigen Termin des 3. Oktober, in dem noch kälteren Herbst 1912 am 4. und 8. Oktober, 1835 am 8., 1850 am 13. und 14., 1898 am 14. Oktober. Irgendeine Bedeutung für den bevorstehenden Winter kommt dem Zeitpunkt des ersten Frostes ganz und gar nicht zu; auf den sehr frühen ersten Frost im Jahre 1898 folgte ein ausnehmend warmer Winter, der wärmste seit 1883/84, und dem oben erwähnten spätesten Termin des ersten Frostes in Berlin im Jahre 1870 folgte der härteste Winter der letzten 80 Jahre. Oft scheint ein sehr früher Eintritt der Winterkälte ebenso auf einen lauen, milden Winter schließen zu lassen wie allzu zeitige Sommerwärme auf einen uncharakteristischen, kühlen Sommer (S. 13/14).

Der Zeitpunkt des ersten Schnees ist für das ebene Deutschland durchschnittlich etwa Mitte November. („Mit den Federn der Martinsgans fallen die ersten Schneeflocken". Dove.) Doch schwankt er zeitlich in noch viel weiteren Grenzen als der des ersten Frostes, und an eine bestimmte Wetterlage ist er kaum gebunden, wenn auch in der Regel die für den „rauhen Herbst" charakteristische Wetterlage die ersten Schneeflocken bringt, die übrigens, von ganz vereinzelten Fällen abgesehen, fast stets bei Tauwetter und oft mit

Regen vermischt fallen. Klimatisch ist der Zeitpunkt des ersten Schneefalls (der oft genug übrigens der Aufmerksamkeit der Beobachter ganz entgehen wird) ein Faktor von nur ganz geringfügiger Bedeutung; auf einen sehr frühzeitigen Schneefall kann noch Wochen, ja selbst Monate hindurch schönes, warmes Wetter ohne neuen Schnee und Frost folgen. So war es z. B. 1909, wo an mehreren Orten Deutschlands, darunter auch in Berlin, einige mit Regen vermischte Schneeflocken bereits an dem unerhört frühen Termin des 1. September fielen, während der nächste Schneefall erst am 12. November erfolgte und auch der erste Frost vielfach erst im November auftrat. In anderen Fällen kann der Winter bereits ziemlich lange am Ruder sein, während der erste Schnee noch immer nicht niedergegangen ist. So gab es besonders im Jahre 1902 schon im November einen ziemlich harten, zu Anfang Dezember sogar einen sehr strengen Frost, während an vielen Stellen bis zum Ende des Jahres Schnee, von einzelnen Flocken abgesehen, eigentlich überhaupt nicht fiel. Obwohl somit der Zeitpunkt des ersten Schneefalls von nur untergeordneter Bedeutung ist, besitzen wir gerade über dieses Witterungselement besonders umfangreiche Beobachtungsreihen, die in Berlin bis zum Jahre 1701 zurückgehen, allerdings mit einer großen Lücke von 1788 bis 1829. Aus dieser sehr langen Berliner Reihe ergibt sich, daß der erste Schnee fast stets im Oktober und November, selten erst im Dezember fällt. Nach Mitte Dezember wurde der erste Schnee in Berlin nur insgesamt viermal notiert, nämlich 1718 am 19. Dezember, 1863 am 25. Dezember, 1888 am 31. Dezember und 1894 am 16. Dezember. Anderseits gab es Septemberschnee nur insgesamt dreimal in leichten, kaum merklichen Flocken, nämlich 1736 am 29. September, 1906 am 24. September und 1909 (auf der amtlichen Beobachtungsstation nicht notiert) schon am 1. September.[1]) — Auffällig ist, daß sich sowohl die sehr späten wie die sehr frühen Termine des ersten Schneefalls in den letzten 25 Jahren gehäuft haben.

1) Eine fernere Notiz, wonach auch 1898 schon am 24. September ein paar Schneeflocken gefallen sein sollen, muß, nach der Wetterlage des Tages zu urteilen, unzweifelhaft irrtümlich sein.

6. Herbstnebel.

Nebel stellen sich ein, wenn eine an Feuchtigkeit reiche Luftschicht am Erdboden von einer starken Abkühlung betroffen wird, die bedeutend genug ist, um den Feuchtigkeitsgehalt zu kondensieren. Alsdann bilden sich nämlich Wolken, die wir ja, wenn sie auf der Erdoberfläche selbst lagern, als Nebel bezeichnen.

Im Frühjahr und Sommer sind Nebel in der Ebene (außer auf Seen und Flüssen, sumpfigem Gelände, feuchten Wiesen usw.) eine seltene Erscheinung, während sie auf Bergen und auf dem Meer zu allen Jahreszeiten vielfach, im höheren Gebirge oft Tage und Wochen hintereinander, vorkommen. Der Brocken z. B., wohl der feuchteste Ort in ganz Mitteleuropa, und die Schneekoppe haben zuweilen an allen Tagen eines Monats zeitweilig Nebel, ja, auch in der warmen Jahreszeit, wo der Brocken sogar noch nebelreicher ist als die höhere Schneekoppe, sind derartige Fälle möglich; z. B. hatte der Brocken im Juli 1898 und im Juli 1909 je 29, im Mai 1908 30 Nebeltage zu verzeichnen. In der Ebene hingegen sind der Herbst und der Winter die eigentliche Jahreszeit der Nebel. Sie stellen sich dort in der Regel nur bei Windstille oder nur schwachen Winden ein, während im Gebirge und auf dem Meer Nebel bei allen Windstärken, auch bei schwerstem Sturme, möglich sind. In beiden Jahreszeiten kann aber das Auftreten des Nebels eine doppelte Bedeutung haben, der auch die Wetterweisheit des Volkes in ihrer charakteristischen Eigenart zutreffend Rechnung trägt in der bekannten Wetterregel: wenn der Nebel fällt, gibt es gutes Wetter, wenn er steigt, schlechtes. Diese doppelte Rolle des Nebels wird durch die zweifache Art seiner Entstehungsmöglichkeit und die begleitenden Wetterlagen vollauf erklärt.

a) Trockner Nebel.

Der Nebel steigt, es fällt das Laub
Storm.

Der Nebel kommt einmal zustande durch starke Abkühlung der Luft infolge von Ausstrahlung. Über Sümpfen, feuchten Wiesen usw. sieht man selbst in klaren Sommernächten nicht selten die grauweißlichen, seltsam fahlen Nebelschwaden, die in abergläubischer, alter Zeit dem Glauben an gespenstische und elfenartige Nachtwesen eine besonders kräftige Nahrung zuführten. Die ge-

nannten Orte weisen natürlich an stillen Tagen einen hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf und sind daher in klaren Nächten in hervorragender Weise für eine leichte Nebelbildung geeignet, die sich zuerst unmittelbar über dem Boden einstellt und allmählich etwas höher steigt, ohne aber in Sommernächten je über die untersten paar Meter Luftschicht hinauszugreifen. Die Nebel, die sich in sternklaren Herbst- und Winternächten einstellen und zuweilen auch tagsüber erhalten, entstehen durch genau den gleichen physikalischen Vorgang in größerem Maßstabe. Von der durch die Strahlung bedingten Abkühlung des Erdbodens werden die untersten Luftschichten am ehesten und am kräftigsten betroffen, während über dem Nebelmeer am Boden oft prachtvoll klarer Himmel lacht; häufig sieht man sogar vom Erdboden aus durch die Nebelwogen hindurch vereinzelte Fleckchen blauen Himmels oder einzelne Sterne über sich. — Diese Art von Nebel ist „trocken", d. h. sie näßt nicht in Form des bekannten, unangenehmen Nebelregens, und wenn im Nebel überhaupt eine Bewegung wahrnehmbar ist, wie es z. B. der Fall ist, sobald die höhersteigende, wärmende Sonne morgens auf ihn wirkt, so fällt er und löst sich allmählich von oben nach unten auf. Je klarer, kälter und windstiller eine Nacht ist, um so leichter bilden sich diese Nebel, die eine ausgesprochene Schönwettererscheinung sind und sich mit Vorliebe gerade bei sehr strengem Frost einstellen. Sie kommen daher am ehesten im Kern eines Hochdruckgebietes zustande und bedecken dann zuweilen ausgedehnte Ländergebiete, meist nur für ein paar Stunden, vereinzelt aber auch tagelang in wechselnder Dichte, wobei Berge von mäßiger Höhe

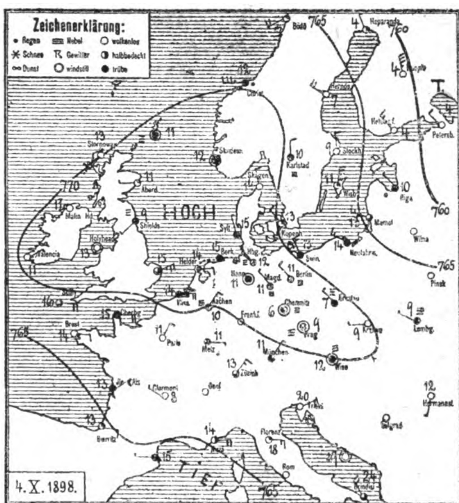


Abb. 31. Trockner Herbstnebel (4. Oktober 1898).

häufig hoch über das „Nebelmeer" der Täler hinausragen. Die vorstehend mit massenhaften Herbstnebeln wiedergegebene Wetterkarte vom 4. Oktober 1898 (Abb. 31) zeigt uns ein solches barometrisches Hochdruckgebiet.

b) Feuchter Nebel.

Als der trübe Novembertag
Schweratmend auf nebliger Heide lag.
Sudermann.

Ganz anders verhält es sich mit der zweiten Sorte von Nebel, der sich bildet, wenn feucht-warme und kalte Luft aufeinandertreffen, also z. B., wenn nach voraufgegangenem trockenen Frost ein feuchter, milder Südwest- oder Westwind von geringer Stärke aufkommt, oder wenn in feuchte, milde Luft plötzlich eine kalte Nordwestströmung hereinbricht. Solche Vorkommnisse ereignen sich in der Regel im Bereich eines barometrischen Tiefs, also bei aufsteigendem Luftstrom. Auch der sich bildende Nebel wird von diesem Aufsteigen mitergriffen, und so kommt ein Emporsteigen des Nebels zustande, das auf schlechtes, feuchtes Wetter, auf Regen (selten Schnee) und, wenn Frostwetter herrscht, auf bevorstehendes Tauwetter hindeutet. Das Auftreten dieser Nebel, die „nässend" sind und in vielen Fällen den wohlbekannten, häßlichen Nebelregen mit sich bringen, ist eine besonders im Spätherbst und im Beginn des Winters häufige Erscheinung, die an keine bestimmte Wetterlage gebunden ist, aber meist westlichen Wind und fallendes Barometer für ihre Entstehung voraussetzt. In Gegenden, die in der kalten Jahreszeit ohnehin unter einem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu leiden haben, ganz besonders auf den Britischen Inseln und in geringerem Maße auch in Nordwestdeutschland, können diese nassen Nebel geradezu zur Landplage werden, und dort, wo in solchen feuchten Distrikten Großstädte oder industriereiche Mittelstädte liegen, die große Mengen von nebelbegünstigendem Rauch in die Atmosphäre entsenden, kann die Nebelfrage ein volkswirtschaftliches Problem allerersten Ranges werden. Das ebenso feuchte wie schornsteinreiche London ist die Heimat der allerschlimmsten Nebel von unglaublicher Dichte und Dunkelheit. In Deutschland spielen diese feuchten Nebel glücklicherweise nicht annähernd die gleiche Rolle, wie in England; immerhin werden sie in den nordseenahen Städten, vor allem in Hamburg, oft ge-

nug gleichfalls eine schlimme Plage, die ernstester Aufmerksamkeit wert ist.

Die feuchten Nebel bevorzugen zumeist die Monate Oktober bis Dezember. Vom November ist der Begriff des trüben, nebligen „Novemberwetters“ im Volke ja beinahe untrennbar!

7. Warmer Spätherbst.

Ein Spätherbstmorgen, feucht und grau,
Im Schlamme keuchte der Wagen.
Heine.

Es gibt gar nicht so selten Jahre, in denen der in bezug auf seine Witterung unangenehmste aller Monate, der „traurige Monat November“, wie Heinrich Heine ihn einmal nennt, wesentlich besser ist als sein Ruf. Es kommen im November Epochen von 1 oder 2 Wochen Länge und noch mehr vor, in denen der Himmel fast dauernd heiter ist. Da freilich um diese Jahreszeit die nächtliche Ausstrahlung mehr Kraft hat als die Wärme der Sonne bei Tage, die nur noch matt wirkt, so bringen derartige Perioden mit klarer Novemberwitterung eher kaltes als warmes Wetter, ziemlich regelmäßigen Nachtfrost, zuweilen aber auch, wenn der Wind scharf aus Osten und Nordosten weht, recht strenge Kälte. Hohe Temperaturen im Spätherbst (November) pflegen sich deshalb gerade dann einzustellen, wenn die Abkühlung bei Nacht durch eine dichte Wolkendecke unterbunden ist und gleichzeitig ein schwacher, warmer Wind aus einer der südlichen Himmelsrichtungen weht. Bricht dann außerdem in den Mittagsstunden noch die Sonne vorübergehend durchs Gewölk, so können besonders hohe Temperaturen die Folge sein, wie man sie um diese Jahreszeit kaum noch erwartet. In der Regel freilich werden gerade solche sehr warmen Novembertage trübe, feucht und grau, selbst regnerisch, und ganz und gar nicht sehr angenehm sein.

Der wohl am meisten typische Fall einer sehr warmen Witterung im Spätherbst stellte sich in den ersten Novembertagen des Jahres 1899 ein. Unsere Wetterkarte, Abb. 32, führt uns die Luftdruckverteilung vom 4. November 1899 vor: einem Hoch, dessen Kern, etwa 770 mm hoch, über Siebenbürgen lagert, liegt ein Tief unter 730 mm über dem Norwegischen Meer gegenüber. Der Luftaustausch zwischen beiden bedingt somit für Deutschland schwache südöstliche bis südwestliche Winde und vielfach trübe, jedoch meist

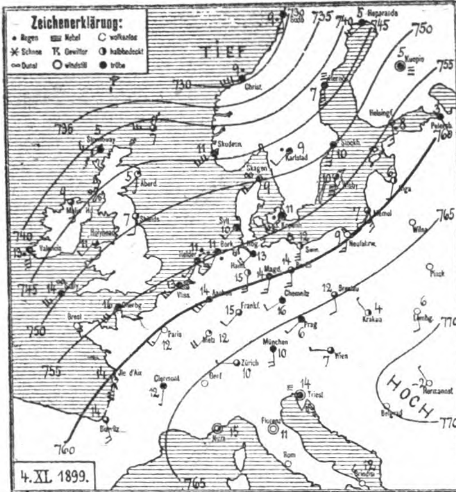


Abb. 32. Warmer Spätherbst (4. November 1899).

trockene Witterung. Die Temperaturen erreichten damals, da die Wetterlage und die wärmespendenden Winde mehrere Tage anhielten, ganz erstaunlich hohe Werte. Das Thermometer stieg z. B. am 2. November in Kaiserslautern und am 5. in Berlin auf 19°, in Chemnitz vom 2.—5. täglich auf 20 bis 21°, in Magdeburg am 3., in Karlsruhe und Mülhausen i. E. am 4. auf 20, in Magdeburg, Hannover und Grünberg am 5. auf 21° und in Bamberg am 4. und 5. gar auf 22°. Ähnlich hohe Temperaturen scheinen im November sonst während des 18., 19. und 20. Jahrhunderts nirgends vorgekommen zu sein; in der mit 1701 beginnenden Berliner Beobachtungsreihe wenigstens betrug die höchste Novembertemperatur vor 1899 nur 17,5° am 7. November 1834.

In einzelnen Jahren hält die auffällig warme Witterung, vereinzelter, schwacher Nachtfröste ungeachtet, bis in die eigentlichen Wintermonate hinein, ja, sogar bis Neujahr und darüber hinaus an, und es werden dann die erstaunlichsten Vorgänge im faunistischen und floristischen Leben unserer Heimat gezeitigt. Besonders bemerkenswerte und langdauernde Spätherbste brachten die Jahre 1822, 1839, 1868, in geringerem Maße auch 1911. Im Jahre 1839 blühten z. B. bei Marseille Anfang Oktober die Kirschen- und Mandelbäume zum zweitenmal, in Ungarn beobachtete man im November blühende Bäume, bei Heilbronn konnte man am Weihnachts-Heiligabend frisches Grün und Gartenblumen bei 14° C pflücken, am 26. Dezember spielten sogar oben auf der Schneekoppe Insekten im Sonnenschein bei 10° C Schattentemperatur.

Das Jahr 1868, das ohnehin ein ausnehmend heißes Jahr gewesen war, brachte insbesondere in Österreich einen richtigen Dezembersommer: die Wiesen waren grün, die Laub- und Blütenknospen geschwollen, das Thermometer stieg bis $19^1/_2{}^0$ C; am 24. Dezember fand man einige Primeln und Birkenkätzchen, am 27. Dezember in Slawonien eine blühende Anemone, und man fing fröhlich herumflatternde Nesselfalter und Trauermäntel; am 3. Januar 1869 pflückte man in Steiermark blühende, wilde Rosen. Derartige unzeitgemäße Spätherbst- und Winterwärme ist vielfach von stürmischem Wetter begleitet, oder aber in benachbarten Teilen Europas hausen gleichzeitig warme Stürme aus Südwest und West. Am Weihnachtstage 1868 z. B., während in Österreich so abnorme Naturerscheinungen beobachtet wurden, wütete in Norddeutschland, in Dänemark usw. ein selten schwerer Sturm, und auch 1839 gab es in dem warmen Dezember heftige Stürme und Gewitter. Ein Winter, der mit so außergewöhnlich hohen Temperaturen einsetzt, braucht übrigens keineswegs in seinem ganzen Verlauf die gleiche Milde aufzuweisen: 1822/3 folgte z. B. auf den merkwürdig warmen Spätherbst ein zeitweilig furchtbar harter Winter, dessen Januar in Berlin der kälteste, seit 200 Jahren dagewesene Monat mit dem unglaublich tiefen Temperaturmittel von — 11,6° C war! Auch auf die sehr milde erste Hälfte des Winters 1911/12, die bis zum 6. Januar währte, folgte eine um so strengere zweite Hälfte.

In andern Fällen hingegen folgt auf den Spätherbst-Sommer auch ein absonderlich warmer Winter. Ebenso wie 1822 dem kältesten Januar, ging dem wärmsten Januar der letzten zwei Jahrhunderte ein sehr warmer und langdauernder Spätherbst vorauf (1795/6).

8. Herbst-Überschwemmungen.

Dem Ufer entschwollen die Ströme,
Die Wolken zergingen in Regen,
Die Wiese schlug Wellen.

Kleist.

Der Herbst bringt im allgemeinen seltener große Überschwemmungen als irgendeine andere Jahreszeit. Wohl können selbstverständlich die starken Landregen und Gebirgs-Wolkenbrüche des September, von denen wir auf S. 62 und 63 hörten, hier und da Überschwemmungen von meist allerdings nur lokalem Charakter

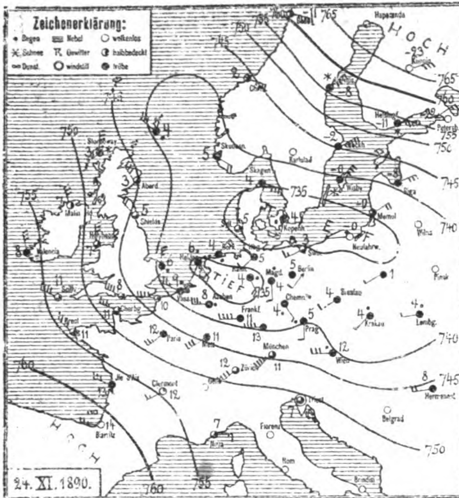


Abb. 33. Herbstüberschwemmung (24. November 1890).

bedingen, aber diese erreichen kaum je den Umfang, den die Sommer-Hochwasser so oftmals annehmen, und kommen überdies auch recht selten vor. Der Wolkenbruch vom 13. September 1899 hat in neuerer Zeit noch die bedeutendsten derartigen Überschwemmungen gebracht. Neben diesem Ereignis ist aus den letzten Jahrzehnten nur noch die gewaltige Elbe-Überschwemmung vom 7. September 1890 hervorzuheben. Der Oktober dürfte von allen Monaten des Jahres vielleicht am seltensten bemerkenswerte Überschwemmungen aufweisen; nur im Mai sind sie etwa ebenso selten. Es liegt dies daran, daß gerade diese beiden Monate weder Schneeschmelze in größerem Umfang kennen, noch im allgemeinen auch die großen Dauerregen und Wolkenbrüche des Sommers.[1]) Der November hingegen hält sich zwar durchaus nicht frei von Überschwemmungen; immerhin sind sie auch in diesem Monat nur allenfalls in Süd- und Westdeutschland, wie in Westeuropa überhaupt, eine etwas häufigere Erscheinung, während sie im Osten kaum vorkommen.

Eine großartige November-Überschwemmung ging z. B. in Süddeutschland dem weiter unten (S. 82/83) erwähnten riesigen Temperatursturz im November 1890 unmittelbar voraus. Unsere Abbildung 33 zeigt uns die sehr eigenartige Wetterkarte vom

1) Im Mai kommen diese letzteren ganz vereinzelt einmal vor; z. B. gab es im böhmischen Teil der schlesischen Grenzgebirge am 25. Mai 1874 bedeutende Überschwemmungen infolge eines Wolkenbruchs, bei dem angeblich in Mlatz und Mecholup in nur 1 Stunde 9 bzw. 11 Zoll Regen, d. h. 228 bzw. 280 mm, gefallen sein sollen.

24. November 1890 und ihre höchst ungewöhnliche Luftdruckverteilung, die zu gewaltigen Überschwemmungen in Süd- und Westdeutschland Veranlassung gab. Ein für das innere Europa ungewöhnlich bedeutendes Tief von unter 735 mm erstreckt sich vom Unterrhein über die südliche Ostsee hinweg. Unter weiterer Vertiefung bis auf 730 mm gelangt der westliche Teil des Wirbels mittags bis nach Schlesien und eilt abends unter allmählicher Verflachung nach Polen und schließlich bis ans Schwarze Meer weiter. In Süddeutschland herrschen während des Vorüberganges des Tiefs schwere Stürme aus Südwest und Westsüdwest, in Mittel- und Westdeutschland, in Holland und Österreich-Ungarn treten sehr starke Regenfälle auf. Schon am Vortage waren in Hannover 24, in Bamberg 26, in Münster i. W. 41, in Chemnitz 60 mm Regen gefallen; am 24. werden die Niederschläge noch stärker: Cassel meldet z. B. am nächsten Morgen 72 mm und für die 3 Tage vom 23.—25. November $98^1/_4$ mm Niederschlag, der zum Schluß, wie auch an den meisten andern Orten, in Schnee übergeht, und in Thüringen, in Westfalen, in einigen Teilen Süddeutschlands erfolgen große Überschwemmungen. Nach dem Vorübergang des Tiefs stellt sich bei nördlichen Winden ein extrem starker Temperatursturz ein: in München sinkt das Thermometer im Zeitraum von nur 5 Minuten von 14 auf 2 Grad, und am folgenden Tage bildet sich in ganz Mitteleuropa bei nordöstlichen Winden rasch eine sehr strenge Kälte aus (S. 82/83).

Wie im vorgeschilderten Fall, so stellen sich auch sonst große Herbstüberschwemmungen in West- und Süddeutschland gern in Begleitung von langanhaltenden, zumal stürmischen Südwestwinden ein. Oft wiederholte Regenfälle können ebenfalls, auch ohne daß eine einzelne, besonders eigenartige Wetterlage eine Katastrophe herauffführt, im Spätherbst bedeutende Hochwasser heraufbeschwören. Die gewaltigen Überschwemmungen, von denen das Rheingebiet Ende November 1882 betroffen wurde, sind ein Beweis dafür.

Regenreichtum und Hochwasser im Spätherbst und Frühwinter sind vom landwirtschaftlichen Standpunkt aus sehr unerwünscht. Eine alte Bauernweisheit besagt geradezu: „Vor Weihnachten viel Wasser — nach Johanni kein Brot.“

9. Strenger Frost im Spätherbst.

Wie schweigt um uns das weiße Gefild!
Wie ertönt von jungem Froste die Bahn!
Klopstock.

In vereinzelten Fällen stellt sich bereits im letzten Herbstmonat, im November, recht strenger Frost ein. Derartige Vorkommnisse sind an das Auftreten nordöstlicher bis östlicher Winde geknüpft; diese bringen nämlich in der kalten Jahreszeit stets eine bedeutende Temperaturerniedrigung mit sich, deren Stärke mit der Heftigkeit der Winde zu wachsen pflegt und deren Dauer genau ebenso lange währt, wie die Herrschaft der östlichen und nordöstlichen Winde. Die Fälle wirklich strengen Frostes im Spätherbst sind nicht zahlreich, wenn auch vereinzelte klare Nächte mit mäßig starken Kältegraden um diese Jahreszeit in den meisten Jahren einmal vorkommen mögen. Das laufende Jahrhundert hat erst einmal eine längere Periode strengerer Winterkälte im November gebracht, im Jahre 1902. Damals begann am 16. November unter der Einwirkung scharfer, östlicher Winde, die einem im Nordosten lagernden barometrischen Hoch entströmten, recht strenger Frost, der mit geringen Schwankungen und einem Höhepunkt um Anfang Dezember bis Mitte Dezember anhielt. Das Thermometer fiel am 19. November in Breslau und am 21. in Lüneburg auf $-13^1/_2{}^0$, am 24. in Marggrabowa auf $-14{,}2^0$, am 30. in Posen auf $-14{,}4^0$ usw. Noch härter war der spätherbstliche Winter im November des Jahres 1849 und besonders 1890. Der Temperatursturz, der sich in Deutschland vom 22. bis zum 26. November 1890 vollzog, war eines der gewaltigsten Witterungsereignisse, die unser Klima in neuerer Zeit zu verzeichnen hatte, und erinnerte schon fast an nordamerikanische Verhältnisse. Seinesgleichen fand er neuerdings nur in dem großen Wettersturz vom 20. bis 22. Januar 1907. Nach einigen sehr milden und feuchten Novembertagen sanken die Tagesmitteltemperaturen binnen 2 bis 4 Tagen um 20 und mehr Grad. Am 24. November herrschte in Süd- und Westdeutschland noch ungewöhnliche Wärme: in Neuwied beobachtete man z. B. 14,4, in Rosenheim, infolge von Föhnwind, sogar $16{,}6^0$. Dann erfolgte, auf Grund der auf S. 81 besprochenen Verlagerung des Luftdrucks, in ganz Deutschland ein ungeheurer Temperatursturz: am 26. verzeichnete man in Berlin — 13,2, in Bromberg — 15,0, in Schivel-

bein — 15,4°. Am 27. herrschten in Aachen —13,2, in Celle—13,7, in Nordhausen — 15,0, in Breslau — 15,2, in Königsberg i. Pr. und Kusel (Pfalz) — 18,4, in Marggrabowa —20,1°. Ähnlich tiefe Temperaturen waren im November seit 1849 nicht vorgekommen. Damals fiel am 26. November das Thermometer in Berlin auf — 14,4°. Im Jahre 1835 gab es dort ähnlich scharfe Kälte sogar schon um Mitte November: am 14. in Berlin — 11,6° C, am 16. — 12,8°; auch 1786 verzeichnete man daselbst schon am 14. November — 11,1° C. Eine ähnliche Wetterlage muß auch im Jahre 1812 die furchtbare Katastrophe der „großen Armee" Napoleons in Rußland herbeigeführt haben: nachdem bereits vom 7.—18. November recht kalte Witterung geherrscht hatte, wurde es seit dem 24. November so kalt, wie es auch in Rußland um diese frühe Jahreszeit kaum jemals wieder vorgekommen ist. Der Beresinaübergang begann am 26. November bei — 17° C, und in der Folgezeit verschärfte sich, nach einigen milderen Tagen, die Kälte immer mehr, bis sie am 8. Dezember mit etwa — 35° in der ohnehin sehr kalten Wilnaer Gegend ihren Höhepunkt erreichte.



Abb. 34. Strenger Frost im Spätherbst (26. November 1890).

Abbildung 34 führt uns die charakteristische Luftdruckverteilung vor, die bereits im Spätherbst strengen Frost zu verursachen vermag: wir sehen auf der Wetterkarte vom Morgen des oben erwähnten 26. November 1890 ein Hoch von 775 mm im Norden Europas, das ganz Mitteleuropa mit lebhaften, eisig kalten nordöstlichen Winden überflutet.

Ausnahmsweise kann mäßig strenger Frost bei ähnlichen Wetterlagen auch schon Ende Oktober auftreten. Z. B. war dies im Jahre

1915 der Fall, wo sogar an der Nordsee das Thermometer bereits am 28. Oktober in Meldorf auf — 7,5° fiel, während es am 29. in Posen auf — 8,7, in Köslin auf — 9,2, in Berlin-Dahlem auf — 9,6 und in Frankfurt a. O. auf — 10,9° stand.

10. Starke Schneefälle im Spätherbst.

Nun ist die Welt so trübe,
Der Weg gehüllt in Schnee.
Wilh. Müller.

Das letztgenannte, durchaus einzigartige Vorkommnis einer bereits ziemlich strengen Kälte im Oktober war um so erstaunlicher, als gleichzeitig schon recht bedeutende Schneefälle stattfanden, die in der norddeutschen Tiefebene Schneedecken bis 15 cm Höhe erzeugten. Da in dieser frühen Jahreszeit die Bäume noch vielfach ihr Herbstlaub trugen, konnte die fast beispiellose klimatische Absonderlichkeit verzeichnet werden, daß Bäume, die noch im vollen Schmuck ihres Herbstlaubes standen, eine dichte Schneedecke trugen.

Ein derartiger Fall ist um so seltsamer, als sonst selbst im November eine größere Schneedecke nur selten zu finden ist.

Novemberschnee ist zwar keine Seltenheit, aber in der Ebene fällt er meist bei Tauwetter oder leitet doch zum Tauwetter über, so daß er von überwiegend geringer Beständigkeit zu sein pflegt. Schneit es aber wirklich einmal bei Frostwetter, so pflegt wieder die niedergehende Menge in der Regel nur unbedeutend zu sein, so daß eine einigermaßen hohe Novemberschneedecke von Dauer in der Tiefebene eine seltene Ausnahmeerscheinung ist. Im allgemeinen kommt eine Schneelandschaft im April häufiger vor als im November, wenn auch die Zahl der Schneetage im letzten Herbstmonat etwas größer ist als im zweiten Frühlingsmonat. Überhaupt ist eine einigermaßen bedeutende Schneedecke vor Weihnachten oder mindestens doch vor Mitte Dezember eine Ausnahmeerscheinung in der norddeutschen Tiefebene. Reichlichen Novemberschnee gab es am 16. und 17. November 1909, als gewaltige, bei ganz schwachem Tauwetter niedergehende Schneemassen, infolge ihres sehr hohen Wassergehalts und dementsprechend großen Gewichts, einen beispiellos schweren Bruchschaden an Bäumen, Telegraphen- und Telephondrähten und in vielen Waldungen anrichteten. Die Wetterkarte Abb. 35 zeigt uns die Luftdruckverteilung des zweiten dieser merkwürdigen Tage: von Irland nach Nordeuropa, fast bis

ans Weiße Meer, erstreckt sich ein Hochdruckgebiet von 765 mm, während eine auf der Zugstraße Vb nordwärts vorgedrungene, flache Depression von 755 mm nach Ostdeutschland und Galizien gelangt ist Auf ihrer Westseite fallen im Binnenlande, unter dem Einfluß meist nordöstlicher Winde, riesige Schneemengen bei ganz schwachem Tauwetter, während unmittelbar vorher in Italien und an der Riviera sehr ergiebige Landregen niedergegangen sind. Die Menge des niedergehenden Schnees ist außerordentlich groß; z. B. beträgt die Wassermenge des am 16. November gefallenen Schnees in Kassel und Magdeburg 25, in Dresden 28, in Bromberg 22, in Grünberg 32 mm, am nächsten Tage fallen in Berlin 27 mm; die Schneedecke weist am 17. in Magdeburg 14, in Grünberg 32, in Kassel 27, selbst in Aachen schon 13 cm, am 18. auch in Königsberg 15, in Berlin und Dresden 12 cm Höhe auf. Diese Zahlen sind für einen Schneefall zu so früher Jahreszeit in Deutschland ziemlich beispiellos.

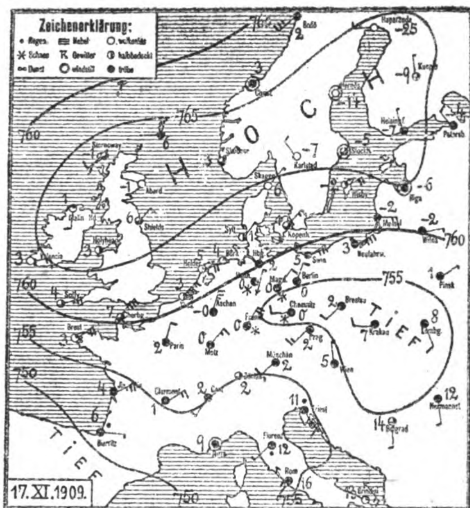


Abb. 85. Großer Schneefall im Spätherbst (17. November 1909).

Im Gebirge kommen die bedeutenden Schneefälle im November und Oktober naturgemäß ungleich häufiger vor als in der Ebene.

Zum Schluß sei darauf hingewiesen, daß dem Landmann die Bildung einer Schneedecke im November oder spätestens im Dezember durchaus angenehm ist, wie überhaupt schneereiche Winter im Interesse der Ernte des nachfolgenden Jahres sehr viel erwünschter sind als milde und nasse. Die Schneedecke schützt ja nicht nur die Saaten gegen die Gefahr des Erfrierens, sondern sie tränkt auch, wenn sie im Frühjahr schmilzt, den Boden ausgiebig mit Feuchtigkeit.

D. Winter.

1. Strenge Winterkälte.

Vor Kälte ist die Luft erstarrt,
Es kracht der Schnee von meinen Tritten.
Lenau.

Was man unter einem „strengen Winter“ zu verstehen hat, das läßt sich schwer zahlenmäßig angeben. Der Meteorologe pflegt zwar einen Winter als „kalt“ zu bezeichnen, wenn die mittlere Temperatur der drei Wintermonate Dezember, Januar und Februar in der mittel- und norddeutschen Ebene unter Null Grad liegt, und als „sehr streng“ gilt ein Winter, dessen Dreimonats-Durchschnittstemperatur unter $-3^1/_2$ °C herabgeht (vgl. Behre: „Das Klima von Berlin“, Berlin 1908, S. 61 f.). Im Volksmund aber pflegt man oft ganz anders zu urteilen. Oft genügen schon ein paar Tage mit strengem Frost, um einem ganzen Monat, oder ein paar Wochen, um einem ganzen Winter den Ruf sehr großer Kälte zuzuziehen. Ein typisches Beispiel hierfür bildete der Januar 1907: er brachte in den Tagen vom 21. bis 24. bittere Kälte in Deutschland, die besonders am 22. sehr bedeutend war, aber der ganze übrige Monat war fast ohne Unterbrechung milde oder wies nur sehr unerheblichen Frost auf, so daß die Mitteltemperatur des Monats über der normalen lag. Trotzdem gilt dieser zu warme Januar im Volksmund als strenger Wintermonat, lediglich wegen der paar obenerwähnten, sehr kalten Tage und sehr starker Schneefälle am Ende des Monats. Ähnlich wird der ganze Winter 1892/3 als sehr hart bezeichnet, obwohl die Epoche strengen, z. T. allerdings abnorm strengen Frostes nur wenig mehr als drei Januarwochen hindurch anhielt.

Auch in den Berichten alter Zeiten über strenge Winterkälte, die wir manchmal mit Staunen lesen, hat zweifellos in sehr vielen Fällen der ungewöhnliche Charakter einiger Tage oder Wochen übertreibend abgefärbt auf die Schilderung der gesamten Jahreszeit.

Strenge Winter, die wirklich während der ganzen Dauer ihres Verlaufs oder auch nur während des größten Teiles anhaltend harten Frost bringen, kommen überhaupt nicht vor. Die bittere Kälte in ihren höchsten Graden kann in Deutschland aus mancherlei Gründen niemals länger als ein paar Tage anhalten und wird stets sehr

rasch von mäßigerem Frost, oft von ausgesprochenem Tauwetter abgelöst. Immerhin erweckt ein Winter mit anhaltendem, mäßig strengen oder gelinden Frost, in den von Zeit zu Zeit ein paar Tage sehr harter Kälte eingestreut sind, bereits den Eindruck außergewöhnlicher Strenge von Dauer. Auch die härtesten Winter, von denen die Chroniken zu berichten wissen, machen (soweit sich der Nachweis überhaupt erbringen läßt) keine Ausnahme von der Regel, daß das Urteil über ihre Witterung sich zumeist an den extremen Charakter einiger weniger Tage oder Wochen hält. Die härtesten Winter neuester Zeit fielen in die Jahre 1890/91, 1892/93, 1908/09, 1911/12 und 1916/17. Der erste brachte eine zweimonatliche Frost- und Schneeperiode vom 25. November bis zum 23. Januar, in der jedoch die sehr hohen Kältegrade auf die Zeit vom 26.—28. November, 28.—31. Dezember und 17.—23. Januar beschränkt blieben, während im übrigen der Frost meist gelinde oder doch nur mäßig streng war. Im Winter 1892/93 hingegen währte die Herrschaft der niedrigen Temperaturen von Weihnachten bis zum 24. Januar, und auch in dieser Zeit war die Kälte außergewöhnlich nur am 6. und 7. und besonders am 17., 18. und 19. Januar, den kältesten Wintertagen der letzten 50 Jahre. In der übrigen Zeit war derselbe „strenge Winter" überwiegend durch Tauwetter ausgezeichnet. In bezug auf Dauer des Frostes und insbesondere der Schneedecke war ihm nicht nur der Winter 1890/91, sondern z. B. auch der Winter 1894/95 überlegen, der dennoch als nicht ebenso streng gilt, weil er sich eben von den extremen Kältegraden fernhielt. Die ununterbrochene Dauer einer Schneedecke vom 4. Januar bis zum 11. März, wie sie 1895 zu verzeichnen war, findet in neuerer Zeit ein Gegenstück nur im Winter 1890/91, in dem vom 25. November bis zum 29. Januar die Erde ununterbrochen mit Schnee bedeckt war. Im übrigen muß man, um eine wenigstens annähernd gleich dauerhafte Schneedecke in Mitteldeutschland zu finden, um mehr als 70 Jahre in der Witterungsgeschichte zurückgehen, bis zum Jahre 1845, wo vom 27. Januar bis zum 23. März, und zum Jahre 1838, wo vom 5. Januar bis zum 5. März ununterbrochen eine Schneedecke lag. — 1908/09 brachte sehr strenge Kälte nur um Ende Dezember, sonst meist nur mäßige, aber ziemlich dauerhafte Kälte und viel Schnee bis in den März hinein.

1911/12 und 1916/17 schließlich stimmten in mehrfacher Hinsicht auffällig überein: beide Male begann nach anfangs sehr mildem Wetter die Kälte am 6. Januar, beide Male erreichte sie ihren Höhepunkt am 5. Februar, wobei 1912 in Neumünster die für Nordwestdeutschland beispiellose Tiefst-Temperatur von —30,3°, 1917 dagegen am 5. Februar in Magdeburg —25°, in Hof i. B. —29° und sogar an der Küste, in Swinemünde, —21° beobachtet wurden. 1917 unterschied sich aber von 1912 dadurch, daß auch der März noch ungewöhnlich kalt und z. T. durch gewaltige Schneefälle ausgezeichnet war.

Welches sind nun wohl die äußersten Temperaturen, deren unsere strengen Winter fähig sind? In der mit 1848 beginnenden „amtlichen" Berliner Beobachtungsreihe waren die drei tiefsten überhaupt beobachteten Temperaturen —25,0° am 22. Januar 1850, —24,9° am 11. Februar 1855 und —23,1° am 19. Januar 1893. Dabei ist aber zu beachten, daß der wärmeaufspeichernde Einfluß des städtischen Häusermeers gerade in diesen sehr tiefen Thermometerständen in deutlichster Weise zutage tritt. Am letztgenannten Tage beobachtete man z. B. bereits an der Peripherie der Stadt, in der Seestraße (Berlin N), eine um 8° niedrigere Temperatur als im Stadtinnern, nämlich —31,0°![1] So mag auch die Tatsache, daß man in älterer Zeit häufiger tiefe Temperaturgrade in Berlin aufgezeichnet hat, als in den letzten 60 Jahren, eher darauf zurückzuführen sein, daß die Stadt früher sehr viel kleiner war, als darauf, daß die Winter sehr viel kälter waren. Das absolute Temperaturminimum Berlins in fast 200 Jahren betrug etwa —28 bis 29° C am 28. Dezember 1788, 22. Januar 1823 und 29. Januar 1830.

Als sehr tiefe Temperaturen, die in Deutschland vorgekommen sind, seien als sicher beobachtet die nachfolgenden besonders hervorgehoben: am 17. Januar 1891 verzeichnete man zu Cham in Bayern —31,3°, genau 2 Jahre später, am 17. Januar 1893, ebendort —34,5°, in München —25,5°, in Regensburg —28,8°, in Ansbach —29,5°, am 19. Januar in Nürnberg —27,8°, in Kissingen und Erlangen —31,0°, in Ingolstadt —31,6°, in Hof —34,2°. Der überhaupt tiefste Thermometerstand, den man in

1) 1917 sollen angeblich in Potsdam am 5. Februar — 33° vorgekommen sein, doch scheint diese Zahl sicher auf Irrtum zu beruhen.

Deutschland beobachtet hat, betrug —36,4° am 16. Januar 1893 in Marggrabowa.

Während derartig tiefe Temperaturgrade von weniger als —30° sonst auf Ostpreußen und Bayern, insbesondere auf die masurische Seenplatte, beschränkt zu bleiben pflegen, kommen sie vereinzelt auch anderswo in Mitteleuropa vor. Der Dezember 1788, neben dem Januar 1823 der kälteste Wintermonat, den Deutschland seit mindestens 200 Jahren zu verzeichnen hatte, soll am 16. in Bremen —35,5°, am 18. in Basel sogar —37,5°C gebracht haben! In Leipzig stand das Thermometer am 27. Januar 1776 auf —29°, am 4. Februar 1830 in Dresden auf —29°, in Zittau auf —27,5°C usw. Ob die „großen" Winter in älterer Zeit, aus der zuverlässige Temperaturbeobachtungen kaum vorliegen, noch nennenswert höhere Kältegrade gebracht haben, ist nicht festzustellen — sehr wahrscheinlich ist es nicht!

Als die unbedingt härtesten Winter der letzten zwei Jahrhunderte in Deutschland muß man die Winter 1739/40, 1788/89 und 1829/30 bezeichnen. In anderen Wintern haben zwar einzelne Monate noch tiefere Mitteltemperaturen gebracht, als sie in jenen Jahren zu verzeichnen waren, so insbesondere an manchen Stellen der Januar 1823, in geringerem Grade auch der Januar 1838 und Januar 1848, aber jene Winter waren insofern eigenartig, als sie mehrere Monate lang außergewöhnlich tiefe Mitteltemperaturen aufwiesen, der Winter 1739/40 im November, Januar und Februar, der Winter 1788/89 vom 24. November bis zum 14. Januar und der Winter 1829/30 vom 1. Dezember bis zum 7. Februar.

Als sehr strenge Winter darf man, wie erwähnt, in Mitteldeutschland diejenigen bezeichnen, in denen das gesamte Temperaturmittel der drei Monate Dezember, Januar und Februar unter —3,5°C liegt. Derartige Winter hat es bezeichnenderweise seit 80 Jahren, seit dem Winter 1837/38, in der mittelnorddeutschen Ebene überhaupt nicht mehr gegeben, während die voraufgegangenen 100 Jahre nicht weniger als 11 derartige sehr strenge Winter brachten, deren Mitteltemperatur merkwürdigerweise durchweg nicht nur unter —3,5°, sondern sogar unter —4,2°C lag! In Berlin betrug die mittlere Temperatur der drei Wintermonate:

im Jahre	1794/95				— 4,3° C.
„ „	1783/84				— 4,4° „
in den Jahren	1788/89	und	1799/1800	je	— 4,5° „
im Jahre	1837/38				— 4,6° „
in den Jahren	1812/13	und	1822/23	je	— 4,7° „
„ „ „	1739/40	„	1804/05	„	— 4,8° „
im Jahre	1798/99				— 5,3° „
„ „	1829/30			sogar	— 6,4° „

Dagegen brachte es der kälteste Winter der letzten 80 Jahre, der Kriegswinter 1870/71, nur auf ein Dreimonatsmittel von —3,3°. Die obengenannten strengsten Winter der letzten 30 Jahre waren noch erheblich harmloser: das Mittel der 3 Monate betrug 1890/91 nur — 2,2°, 1892/93 hingegen — 1,9°, 1894/95 — 1,8° und 1916/17 —1,3°C!

Der Wetterlagen, welche den Eintritt sehr strengen Frostes und demgemäß, bei mehrfacher Wiederkehr, die strengen Winter bedingen können, gibt es zwei. Die eine wird durch ein ausgedehntes barometrisches Hoch über Mitteleuropa selbst hervorgerufen, das völlig klares Wetter und demgemäß eine starke nächtliche Ausstrahlung bedingt. Die letztere ist um so bedeutender, wenn vorher eine größere Schneedecke sich gebildet hat. Auf diese Wetterlage war z. B. die strenge Kälte des Dezember 1879 zurückzuführen; immerhin kommt es dabei nur ganz ausnahmsweise zu den äußersten Kältegraden, und die Witterung pflegt selbst dann, wenn recht scharfer Frost herrscht, wegen der gleichzeitigen Ruhe der Luft und des Sonnenscheins in den Tagesstunden, durchaus nicht sehr unangenehm empfunden zu werden. Wesentlich häufiger aber wird die strenge Kälte durch eine andere Wetterlage hervorgerufen, die gleichzeitig eine eisige, nordöstliche bis östliche Luftströmung von ziemlicher Heftigkeit bedingt und demgemäß den Winter von seiner grausamsten Seite zeigt. Diese Wetterlage besteht in einem die Witterung Mitteleuropas beherrschenden Hoch über Nordost-, allenfalls Nordeuropa, welche bitter kalte Winde aus den arktischen Regionen über Europa daherfluten lassen. Je bedeutender das Hoch, je größer der Luftdruckgegensatz ist, um so heftiger ist auch die Gewalt der Winde, um so tiefer sinken die Temperaturen herab!

Über Sibirien, das seiner ungeheuren Winterkälte wegen ja berüchtigt ist, pflegt im Winter ziemlich unausgesetzt ein Gebiet

recht hohen Luftdrucks zu liegen; wenn dieses sich nun längere Zeit hindurch bis ins nördliche Europa hinein ausdehnt, kommen die Nordostwinde zur Herrschaft, und es gibt dann strenge Kälte, die zuweilen durch schneidend scharfe Ostwinde noch empfindlicher wird. Glücklicherweise erfolgen diese Vorstöße des innerasiatischen Hochdrucks auf europäisches Gebiet nicht entfernt so häufig und sind nicht annähernd so dauerhaft, wie die Übergriffe des sogenannten Azoren-Hochs auf das südwestliche Europa, denen wir, wie erwähnt, unsere kühlen Sommer und mildenfeuchten Winter verdanken. Andernfalls möchte wohl unser mitteleuropäisches Winterklima sehr viel strenger und unfreundlicher ausfallen, als wir es zumeist gewohnt sind.

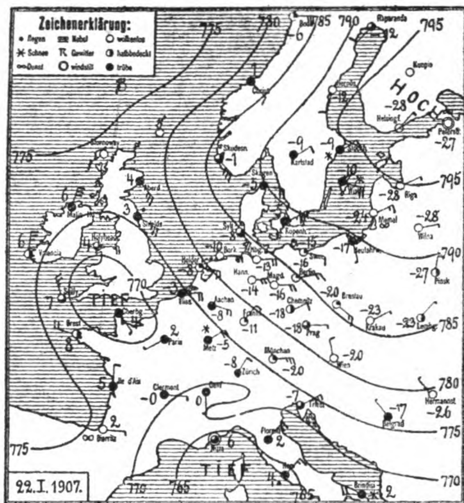


Abb. 36. Strenge Winterkälte (22. Januar 1907).

Unsere Wetterkarte, Abb. 36, führt uns ein Bild der für die strenge Winterkälte typischen Luftdruckverteilung vor Augen, wie sie am 22. Januar 1907 herrschte, nachdem drei Wochen sehr milder Witterung voraufgegangen waren. Wir sehen über den russischen Ostseeländern beispiellos hohen Luftdruck von über 795 mm, dessen Kern am Finnischen Meerbusen, in Petersburg und Helsingfors, 799 mm erreicht und das in Riga am nächsten Tage den in Europa nie zuvor und hernach dagewesenen Stand von 800 mm aufwies.[1] Ein „Tief" von 770 mm liegt südwestlich von England, ein anderes von 765 mm, das für Mitteleuropas Witterung nicht in Betracht kommt, über Korsika und Sardinien. Die Folge sind lebhafte, schneidend scharfe Ostwinde in Mitteleuropa, die eine sehr harte Kälte mit sich bringen.

1) Noch höherer Luftdruck ist nur aus Sibirien bekannt.

Die Beständigkeit dieser Wetterlage ist glücklicherweise meist nur gering, und damit hängt es auch eng zusammen, daß die tiefsten Temperaturgrade nie länger als ein paar Tage anhalten.[1]) Die längste Dauer sehr harter Kälte betrug in Norddeutschland nur 6 Tage im Januar 1823, und zwar in den Tagen vom 22. bis 27. Januar. Von Nordrußland oder Nordskandinavien, wo die kältebringenden Hochs zuerst auftauchen, pflegen sie sich nämlich meist recht bald weiter südwärts zu verlagern, und damit verwandeln sich die bei uns ursprünglich nordöstlichen Winde zunächst in die etwas gelinderen Ost- und späterhin oft in die meist rasche Erwärmung bringenden Südostwinde. Manchmal geht diese Verlagerung äußerst schnell vor sich; im genannten Januar 1907 befand sich z. B. schon am vierten Tage nach dem in obiger Wetterkarte bezeichneten Datum am Ladogasee schon wieder ein barometrisches Tief von 740 mm, so daß in weniger als 100 Stunden das Barometer dort um 60 mm gefallen war! Zuweilen aber verlagert sich auch nach einem Vorstoß strengster Kälte das zuerst im Eismeer liegende Hoch gern ins innere Rußland und faßt dort gelegentlich für längere Zeit Posten. Das bedeutet dann für Mitteleuropa in der Regel ein Anhalten der scharfen Winterkälte, wenn auch in abgeschwächter Form: herrschten ursprünglich, zur Zeit der Nordostwinde, vielleicht Temperaturen von — 15 bis — 25 und mehr Grad C, so sind jetzt etwa die Temperaturen von — 7 bis — 15° ständig am Ruder und können dem Winter, auch wenn er sich von allen ferneren Extremen durchaus fernhält, das Gepräge eines recht strengen Herrn aufdrücken. Notwendig ist dabei allerdings, daß ein Ausläufer des barometrischen Hochs Mitteleuropa umfaßt und es dem Wirkungsbereich der atlantischen Wirbel möglichst vollständig entzieht, denn sobald eines der vom Ozean kommenden Tiefs für längere Zeit als allenfalls ein paar Stunden Herrschaft über die mitteleuropäische Witterung gewinnt, sind auch die Süd- und Südwestwinde und mit ihnen das Tauwetter nicht mehr fern. Der Umschlag von strenger Kälte zu mildem Tauwetter kann zuweilen außerordentlich plötzlicher Art sein. So brachte z. B. der 23. Januar 1893 in Berlin noch — 17, in

1) Allerdings neigt diese Wetterlage in strengen Wintern gern zu häufigerer Wiederholung, wie neuerdings besonders deutlich der Winter 1916/17 erkennen ließ.

Chemnitz —21°, und schon am nächsten Tage stieg in beiden Städten das Thermometer auf +3°. Ähnlich herrschte im Jahre 1876 in der Weihnachtszeit bitter strenger Frost in Deutschland, der Heiligabend war an zahlreichen Orten des nördlichen und westlichen Deutschland der kälteste, überhaupt je dagewesene Dezembertag seit 1812, und auch die drei Weihnachtsfeiertage waren so kalt wie in keinem anderen Jahr seit dem Beginn der amtlichen preußischen Wetterbeobachtungen (1848). Dann aber folgte auf dieses kälteste aller Weihnachtsfeste der wärmste je verzeichnete Neujahrstag, und auf den kältesten, je beobachteten Dezembertag folgte nur 16 Tage später, am 9. Januar 1877, der wärmste jemals dagewesene Januartag. Die Temperaturdifferenz der beiden Tagesmittel gegeneinander betrug in Berlin nicht weniger als 26,1° (—15,8 gegen +11,3°)! — Den ungewöhnlichen Schwankungen des Thermometers entsprechend pflegt ein solcher Umschlag unter sehr stürmischen Begleiterscheinungen vor sich zu gehen. Ein Beispiel dafür bot der Abschluß der großen Kälte im Dezember 1879: als am 28. Dezember bei der Annäherung eines atlantischen Tiefs der Witterungsumschlag erfolgte, gab es an der schottischen Ostküste Sturm, und dieser Sturm riß die neue Eisenbahnbrücke über den Firth of Tay (Fontanes „Brück' am Tay") in den Grund des Meeres hinab und mit ihr einen gerade darüberfahrenden Eisenbahnzug samt seinen 200 Insassen.

2. Mildes Winterwetter.

Wacht auf! Es triefen die Dächer;
Den Frost zerschlug in der Nacht
Ein West mit klirrendem Fächer.
Pfarrius.

Während es Winter, die von Anfang bis zu Ende als „streng" bezeichnet werden müssen, nicht gibt, kommen sehr wohl Winter vor, die unausgesetzt milde sind oder doch nur ganz geringen Frost bringen. Der Winter 1909/10 brachte z. B. in Berlin nicht ein einzigesmal eine Temperatur, die tiefer als —6,0° C war, und auch diese wurde nur einmal, am 26. November, erreicht; im nachfolgenden Winter sank dort die Temperatur ebenfalls nie unter —7,8°! In den weitaus meisten Fällen freilich kommen auch in den ausgesprochen milden Wintern stets ein paar Tage mit strengerem Frost vor.

Als „milde" bezeichnet in Deutschland der Meteorologe diejenigen Winter, in denen die drei Monate Dezember, Januar und Februar ein Gesamttemperaturmittel von mehr als 0 Grad haben. Auch in dieser Hinsicht wird der Volksmund nicht immer mit dem auf die Zahlenstatistik gegründeten Urteil des Fachmannes übereinstimmen. In jedem Fall darf man nur die Mitteltemperatur der Beurteilung einer Monatswitterung zugrunde legen, nicht die äußerste Tiefe der erreichten Thermometerstände und auch nicht die Häufigkeit des Eintritts von Frost. In dem milden Winter 1889/90 hatte z. B. der Februar, der sich durch eine merkwürdig gleichmäßige Witterung auszeichnete, eine sonst selbst von strengen Wintermonaten nur selten erreichte Eigentümlichkeit aufzuweisen, daß nämlich an vielen Orten jeder einzelne Tag das Thermometer unter den Gefrierpunkt sinken sah; der Monat hatte demnach lauter Frosttage aufzuweisen und entbehrte dennoch des strengen Frostes vollständig.

„Sehr milde" nennt der Meteorologe diejenigen Winter, in denen die Gesamtmitteltemperatur der drei Monate Dezember, Januar und Februar in Mitteldeutschland über +3 °C liegt. Die Berliner Beobachtungsreihe kennt von 1719 bis auf die Gegenwart insgesamt 16 derartige Winter. Der letzte war der von 1898/99[1]), der vorletzte der von 1883/84, der mit 3,8° Mitteltemperatur der wärmste Winter seit 1763/64 war. Zweimal in 200 Jahren stieg die Mitteltemperatur der drei Wintermonate sogar über 4°, nämlich 1755/56 auf 5,1 und 1763/64 auf 4,9°, also sonderbarerweise in dem Winter unmittelbar vor Beginn und in demjenigen unmittelbar nach Beendigung des Siebenjährigen Krieges. Der erstere muß ein Winter allerabsonderlichster Art gewesen sein, zumal da die Neigung zu abnorm hohen Temperaturen auch noch in den nachfolgenden Monaten bis in den Juli anhielt.

Das Kennzeichen der milden Winterwitterung besteht in dem Auftreten westlicher, das der sehr milden Witterung im Auftauchen südwestlicher bis südlicher Winde. Je heftiger dabei die Winde aus südwestlichen Richtungen wehen, um so höher pflegt das Thermometer zu steigen. So brachte ein Sturm aus Südwest am

1) Allerdings streifte auch der Winter 1909/10 mit einer Mitteltemperatur von 2,9° sehr nahe daran!

9. Januar 1877 die höchsten Januartemperaturen des letzten Jahrhunderts: die Morgentemperaturen betrugen z. B. in Münster i. W. 13, in Crefeld und Hannover 14, in Kaiserslautern 15°, und die Höchstſtände des Thermometers erreichten in Darmstadt, Hanau und Berlin 14, in Mannheim und Heilbronn 15, in Stuttgart sogar 15,6° C!

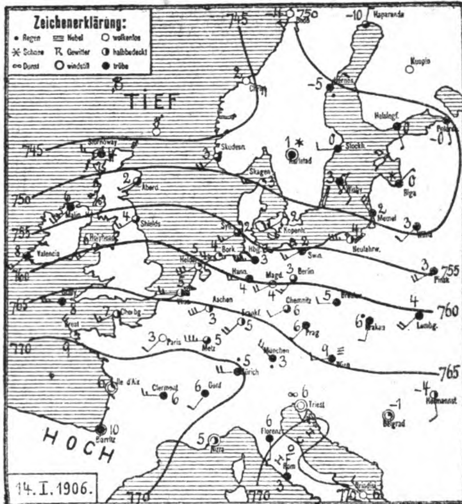


Abb. 37. Mildes Winterwetter (14. Januar 1906).

Die Wetterlage, die die milden Winter kennzeichnet, ist genau dieselbe wie diejenige, die die kühlen und regnerischen Sommer verursacht, wie wir oben (S. 46 ff.) hörten, die beständigste, die in Europa überhaupt vorkommt. Die West- und Südwestwinde nämlich, welche sich als die notwendige Folge dieser Luftverteilung herausstellen, sind, wie alle echten Seewinde, im Winter warm und im Sommer kühl. Unsere Wetterkarte, Abb. 37, vom 14. Januar 1906 gibt uns ein Beispiel dieser Witterung, die nahezu in jedem Winter mindestens für ein paar Tage, oft aber für mehrere Wochen, zuweilen selbst für Monate, die Lage beherrscht. Wir sehen den wohlbekannten Ausläufer des sogenannten „Azoren-Hochs", 770 mm hoch, im Südwesten des Erdteils lagern und ein Tief von 745 mm, das einen Ausläufer nach den baltischen Provinzen entsendet, über dem Norwegischen Meer. Die Isobaren haben über Mitteleuropa einen etwa westöstlichen Verlauf, und demgemäß wehen daselbst, auf dem Rande zwischen Hoch und Tief, meist westliche Winde von mäßiger Stärke, die milde Witterung und Neigung zu Regenfällen mit sich bringen.

Das milde Winterwetter ist überhaupt zumeist mit trübem Himmel und einer starken Neigung zu Regen- und Schneefällen oder

auch heftigen Winden verbunden. Nur wenn der Kern des Hochs im Süden oder Südosten des Erdteils statt im Südwesten liegt, während der Wirkungsbereich des hohen Luftdrucks zugleich Mitteleuropa umfaßt, ist die milde Witterung gern von klarem Himmel und Sonnenschein begleitet, und es kann in solchem Falle infolge der Einstrahlung selbst im tiefsten Winter frühlingswarme Luft herrschen, während allerdings dann auch die langen, klaren Nächte starke Abkühlung bringen. Auch hierfür sei eine charakteristische Wetterlage gegeben, die vom Morgen des 25. Dezember 1900 (Abb. 38).

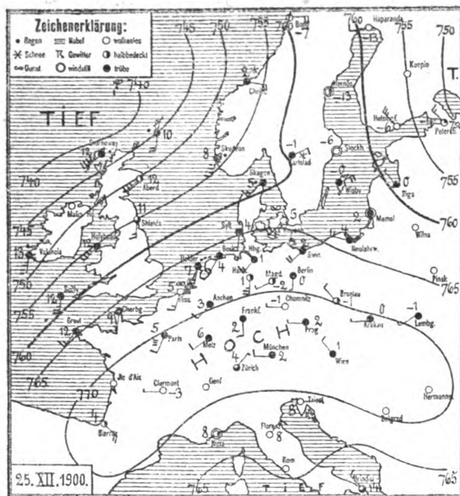


Abb. 38. Warmes, schönes Winterwetter (25. Dezember 1900).

Wenn derartige Witterungserscheinungen längere Zeit bei verhältnismäßig sonnigem Wetter anhalten, können mitten im tiefsten Winter so absonderlich sommerlich anmutende Vorkommnisse eintreten, wie sie uns alte Chroniken hier und da zu berichten wissen, wie sie aber auch in neuerer Zeit gelegentlich vorgekommen sind (vgl. S. 78/79).

Im Winter 1185/86 blühten im Januar die Bäume, im Februar trugen die Apfelbäume haselnußgroße Früchte, und im Mai gab es reifes Obst und reifes Getreide. Ähnlich war es im Winter 1289/90: zu Weihnachten blühten Bäume und Blumen, die Mädchen kamen zur Kirche mit Kränzen auf dem Haupt, die sie sich aus frischen Feldblumen geflochten hatten, und die Knaben badeten in den Flüssen. Der Winter 1420/21 soll überhaupt keinen Frost und Schnee gebracht haben, am 7. April blühten die Rosen, Mitte April gab es reife Kirschen und Erdbeeren. Im Jahre 1539

kamen am Neujahrs- und Dreikönigstage die Mädchen in der Mark Brandenburg mit Kränzen aus frischen Kornblumen zur Kirche. — So unglaublich derartige alte Berichte z. T. anmuten, man darf ihnen dennoch trauen, zumal da die verschiedensten Chroniken übereinstimmend solche Geschehnisse melden. Vereinzelt kommt auch neuerdings ähnliches vor: im milden Winter 1915/16 waren z. B. in der Gegend von Frankfurt a. M. und an der Bergstraße bereits am 26. Januar einzelne Frühobstbäume in voller Blüte zu sehen. Auch in der letzten Januarhälfte 1918 stellten sich vielfach, zumal in Westdeutschland, bei sonniger Witterung und schwachen südlichen Winden Temperaturen von sommerlicher Höhe, bis zu 17°, ein (vgl. S. 116). In den letzten 200 Jahren hat es nur einmal einen Winter gegeben, der von Anfang bis zu Ende gleichmäßig warmes Wetter brachte: das war der schon oben (S. 94) genannte Winter 1755/6, in dem zu Berlin der „kälteste" Monat, der Dezember, ein Temperaturmittel von +5,0° C aufwies!

Das 19. und 20. Jahrhundert hat ähnlich warme Winter bisher nicht gebracht. Immerhin hat es häufig Winter gegeben, die in den ganzen drei Monaten Dezember bis Februar nicht ein einzigesmal bedeutenderen Frost aufwiesen; es seien als Beispiele nur die Winter 1865/6, 1872/3, 1873/4, 1877/8, 1883/4, 1897/8, 1898/9, 1909/10, 1910/11, 1912/13 und 1915/16 genannt.

So angenehm zahlreiche Menschen freilich die milden Winter empfinden, als erfreulich darf man diese doch nicht bezeichnen. Sind doch die warmen Winter in der Regel auch naß, wolkenreich und „matschig", wodurch sie regelmäßig einen schlechteren Gesundheitszustand bedingen als die frost- und schneereichen Winter. Außerdem aber ist auch die frühzeitige Entwicklung der Vegetation, wie sie in allzu milden Winter- und Nachwintermonaten unvermeidlich ist, durchaus unerwünscht, da die Knospen und Blüten alsdann in der Zeit der nie ausbleibenden Frühjahrsfröste schwer gefährdet sind.

3. Angenehmes Frostwetter.

Wie erhellt des Winters werdender Tag
Sanft den See! Glänzenden Reif, Sternen gleich,
Streute die Nacht über ihn aus. Klopstock.

Von „angenehmem" Wetter kann im Winter leider nur selten die Rede sein. Man darf aber der Witterung dieses ehrende Beiwort geben, wenn Deutschland selbst etwa im Kern eines Luft-

druck-Hochs liegt — gleichviel, ob die besonderen Umstände und die jeweilige Jahreszeit dann mildes, sonniges Wetter oder klaren Frost mit sich bringen. Denn auch der letztere pflegt sich im Kern des Hochs zumeist in mäßigen Grenzen zu halten, und selbst höhere Frostgrade pflegen ja in der windstillen Luft der Hochdruckwitterung leicht ertragen und nicht unangenehm empfunden zu werden. Eine klare Kälte von — 15° C bei windstillem Wetter ist ja angenehmer als eine Temperatur von Null Grad bei heftigem Wind.

Abb. 39. Angenehmes Frostwetter (14. Januar 1901).

Das Jahr 1901, das schon, wie wir oben hörten (S. 45 f.), einen idealen Hochsommer brachte, bescherte uns auch mehrere Wochen hindurch einen Winter, wie er als mustergültig betrachtet werden kann, leider aber nur allzu selten wirklich sich einstellt. Vom 31. (in Ostpreußen vom 28.) Dezember 1900 bis zum 20. Januar 1901 herrschte anhaltend eine mäßig strenge Kälte bei ruhiger, vielfach wundervoll sonniger Witterung. Hohe Kältegrade traten kaum ein, aber der Frost war doch kräftig genug, um alle Gewässer mit dickem Eise zu überziehen, so daß bei völlig mangelnder Schneedecke dem Schlittschuhsport herrliche Tage erblühten. Die Wetterkarte der Abb. 39 vom 14. Januar 1901 gibt uns ein Bild der Luftdruckverteilung jener Wochen: ein 780 mm übersteigendes barometrisches Hoch liegt über Mitteleuropa, die Witterung des gesamten Festlandes beherrschend. Würde in allen Wintern dieser Witterungscharakter vorherrschen, so würde man nicht so oft über die winterliche Jahreszeit in allen Tonarten klagen hören!

4. Nebel und Rauhreif.

Im Nebelgeriesel, im tiefen Schnee.
Goethe.

Für die winterlichen Nebel und die Bedingungen ihres Zustandekommens gilt genau dasselbe, was über die herbstlichen Nebel gesagt wurde (S. 74 ff.). Auch hier haben wir die feuchten Nebel, die in der Ebene oft bei Tauwetter eintreten oder doch nahes Tauwetter ankündigen[1]), zu unterscheiden von den trockenen, die als Schönwettererscheinung anzusprechen sind und gerade bei strengem Frost sich oftmals bilden. Die ersteren haben graue Farbe und sind eine Folge feuchter westlicher Luftströmungen, die allerdings in der Ebene des Binnenlandes meist nur von geringer Stärke sein dürfen, wenn eine Nebelbildung zustande kommen soll. Sie treten am häufigsten im westlichen Deutschland auf, zumal in der Nähe der Küste und der großen Hafenplätze[2]), wo sie auch ihre größte Dichte erreichen. Ähnelt doch Hamburg in dieser Hinsicht am meisten unter allen deutschen Städten London, demjenigen Ort, wo die dichtesten und gefährlichsten Nebel der ganzen Erde zu finden sind. In England dauern sie oftmals viele Tage lang an, in Deutschland dagegen werden sie, außer im Gebirge, selten mehr als höchstens einen Tag alt. Ein viertägiger Nebel, wie er in wechselnder Stärke vom 28. bis 31. Januar 1918 weite Teile Deutschlands bedeckte, gehört im Klima unserer Ebene schon zu den Ausnahmeerscheinungen. Häufig sind diese nässenden Nebel von leicht rieselndem Nebelregen begleitet. In seltenen Fällen rufen sie auch eine bedeutende Dunkelheit hervor, zumal in großen Städten, wenn Rußmengen die Nebelmassen schwärzen. So erlebte Berlin am 21. Dezember 1904 schon nachmittags um 3 Uhr fast nächtliche Dunkelheit infolge schwärzlichen Nebelgewölks. Auch aus alter Zeit wird gelegentlich ähnliches gemeldet: so mußte man am 24. Januar 1588 in der Mittagsstunde in Paris Fackeln anzünden, um überhaupt seinen Weg in den Straßen zu finden.

Die „trockenen" Nebel dagegen sind weiß und in der Ebene meist nur von kurzer Dauer. Je dichter sie sind, und je kräftiger

1) Im Gebirge und auf dem Meer sind sie nicht selten von starkem Wind begleitet, während in der Tiefebene Nebel und ruhige Witterung nahezu unzertrennlich sind.

2) Starke Rauchbildung begünstigt die Nebelbildung.

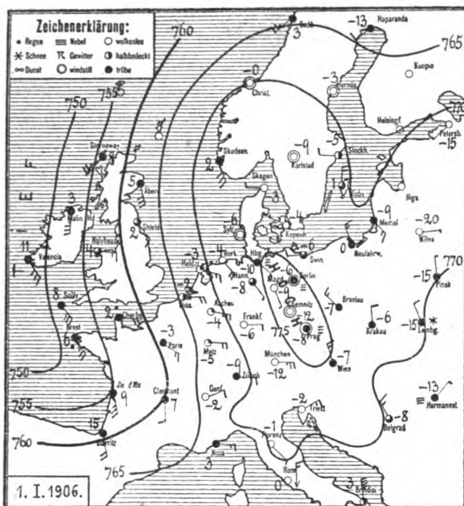


Abb. 40. Winternebel und Rauhreif (1. Januar 1906).

der Frost ist, in dessen Begleitung sie auftreten, um so herrlicher bringen sie ein Naturbild zur Entfaltung, dem unter allen Schönheiten der winterlichen Jahreszeit der Preis gebührt: die Rauhreiflandschaft.

Man kennt jene einzig schönen Wintertage, in denen jedes kleinste Zweiglein der Bäume wie in Zuckerguß getaucht erscheint; alle Holz- und Metallteilchen im Freien sind dann mit feinen, spitzen, länglichen, weißen Nadeln aus Eis besetzt, die aus dem Nebel auskristallisieren, wenn er mit kälteren Gegenständen in Berührung kommt. Bei längerer Dauer des Nebels können diese Rauhreifbildungen sogar ziemlich erhebliche Dicke aufweisen, und die Eisnadeln frieren dann allmählich zu dickeren Eismassen zusammen. Im Gebirge pflegen diese Rauhreifgebilde unter der Wirkung stürmischer Winde geradezu märchenhafte, überaus bizarre Gestalten anzunehmen; Telegraphenstangen, Blitzableiter, eiserne Gitter, Baumstämme, niedrige Sträucher können derartig vom Rauhreifeis umhüllt werden, daß sie vollständig darin verschwinden und daß ihr Durchmesser zuweilen bis auf den neunfachen Betrag vergrößert erscheint. Im Gebirge sind solche riesigen Rauhreifbildungen möglich, weil dort der oftmals mit schwerem Sturm verbundene Nebel immer neue Feuchtigkeit sehr rasch ausscheidet und gefrieren läßt, so daß sich manchmal schon in wenigen Stunden mehrere Dezimeter dicke Eisschichten bilden, unter deren Last oft genug Bäume und Telegraphenstangen oder nicht rechtzeitig entfernte Telegraphendrähte zusammenbrechen. Ganz besonders der verhältnismäßig meernahe Harz und vor allem der Brocken

stehen in bezug auf ihre riesigen Rauhreifbildungen wohl nahezu unerreicht da.

In der Ebene dagegen ist, im Gegensatz zum Gebirge, ein wirklich dichter Nebel bei Frost und seine Folge, die Rauhreiflandschaft, nur bei möglichst vollständiger Windstille möglich, also im Luftdruck-Hoch. Bringt dann die Sonne in den Tagesstunden den Nebel zum Schwinden (was ihr keineswegs immer gelingt), so bietet sich das herrlichste Winterschauspiel, das überhaupt denkbar ist: eine Rauhreiflandschaft, in Sonnenstrahlen glitzernd, unter blauem, wolkenlosen Himmel! In besonders schöner Ausbildung zeigte sich ein derartiges Winterbild ausgedehnten Teilen Deutschlands am Neujahrsmorgen 1906, nachdem die Neujahrsnacht bei mäßigem Frost dichten Nebel hatte entstehen lassen. Abb. 40 gibt uns die Wetterlage dieses Tages, die wieder durch das Hoch über Mitteleuropa gekennzeichnet ist.

5. Glatteis.

Gefror'ne Tropfen fallen
Von meinen Wangen ab.
Wilh. Müller.

Eine dem Rauhreif physikalisch nahe verwandte Erscheinung, die aber weder ästhetisch schön noch als ein Zeichen günstiger Witterung anzusprechen ist, stellt das sogenannte Glatteis dar. Es kommt nicht etwa, wie man im großen Publikum fast allgemein glaubt, zustande, wenn nach voraufgegangenem Regen- und Tauwetter Frost eintritt, sondern gerade umgekehrt, wenn auf schneeloses Frostwetter plötzlich Tauwetter mit feuchten Westwinden folgt. Das wird zunächst vielen unverständlich erscheinen. Deshalb sei bemerkt, daß die übliche Straßenfeuchtigkeit, die bei winterlichem Tauwetter herrscht, unter der Einwirkung plötzlichen Frostes einfach „trocken friert"; größere Wasserlachen überziehen sich dann natürlich mit einer leichten Eisdecke, auch leichte Glätte stellt sich hier und da ein, aber niemals kommt jenes gefährliche Glatteis zustande, das jeden Stein der Straße in eine „Schlitterbahn" verwandelt und Menschen und Tiere zu oft genug gefährlichem Sturz bringt, wenn nicht die Glätte rechtzeitig durch Streuen von Asche, Sand usw. beseitigt wird.

Dieses Glatteis, eine glücklicherweise immerhin nicht allzu häufige Erscheinung, stellt sich vielmehr dann ein, wenn feiner Regen

(sehr oft Nebelregen) auf Steine und andere Gegenstände fällt, deren Eigentemperatur, unter der Nachwirkung einer voraufgegangenen Frostepoche, noch unter dem Gefrierpunkt verharrt. Dann muß der Regen, beim Auftreffen auf den Gegenstand, natürlich zu Eis erstarren, und die Folge ist die zusammenhängende Fläche des Glatteises, deren Lebensdauer übrigens nie länger als höchstens nach wenigen Stunden zu bemessen ist, da bei derartigen Wetterlagen stets ausgesprochenes Tauwetter unmittelbar folgt. Der Eigenart der Erscheinung entsprechend kommt sie nur bei Temperaturen vor, die sich in der Nähe des Gefrierpunktes halten, zuweilen schon bei schwachem Tauwetter, häufiger noch in den letzten Stunden einer ausklingenden, schneefreien Frostepoche.

Das Auftreten des Glatteises ist an keine bestimmte Wetterlage gebunden. Am häufigsten wird es zustande kommen, wenn in ein über Mitteleuropa lagerndes, winterliches barometrisches Hoch, das Frost bringt, von Nordwesten her ziemlich plötzlich ein Gebiet tiefen Luftdrucks hereinbricht, also bei einer Wetterlage, wie sie etwa durch unsere Abb. 47 auf S. 114 ungefähr dargestellt wird.

6. Winterstürme.

Das Schneedach fegt des Sturmes Saus,
Die Ofenflammen zittern.

Langbein.

Für Deutschlands große Winterstürme gilt genau dasselbe, was für die Herbststürme gesagt worden ist. Auch sie gehören, wenigstens soweit die wirklichen Stürme in Frage kommen, im Binnenlande fast durchweg zu den warmen Stürmen; eine Windstärke 9 der 12teiligen Beaufortskala, welche vom Meteorologen als voller „Sturm“ bezeichnet wird, kommt im deutschen Binnenland — selbstverständlich mit Ausnahme der Gebirgshöhen — nahezu ausnahmslos bei Tauwetter vor. Diese Regel gilt selbst für die großen „Schneestürme“ der Ebene, die allerdings nur sehr selten die volle Sturmstärke 9 wirklich erreichen. Das ist ein Segen für unser Klima, denn wenn Deutschland des öfteren kalte Stürme aufweisen würde, wie sie etwa die berüchtigten „Blizzards“ der nordamerikanischen Oststaaten darstellen, die aus Norden wehen und von einem starken Temperatursturz, oft von strenger Kälte, begleitet sind, so würden unsere Winter gleich ganz bedeutend viel härter sein.

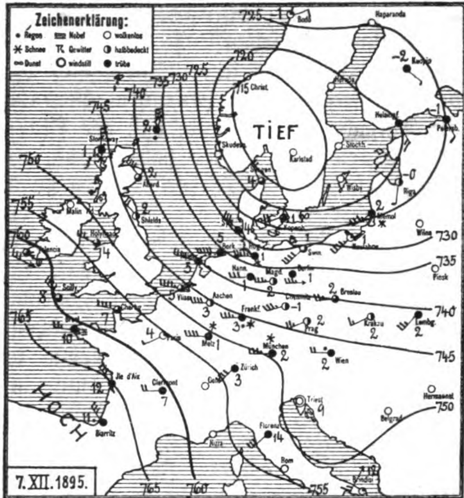


Abb. 41. Schwerer Wintersturm (7. Dezember 1895).

In der ganzen deutschen Ebene, mit alleiniger Ausnahme der Ostseeküste — für die besondere Verhältnisse obwalten (S. 106 ff.) —, pflegen die vollen Stürme fast ausnahmslos aus den Richtungen Südwest bis Nordwest zu kommen. Aus anderen Himmelsgegenden, insbesondere aus den Richtungen Nordwest bis Ost, kann der Wind zuweilen sehr stark, selbst sturmähnlich wehen, aber die zerstörende Kraft, die den vollen Sturm auszeichnet, vermag er doch alsdann in der Ebene in nur ganz vereinzelten Ausnahmefällen einmal zu erreichen.

Für die große Mehrzahl der Stürme des Binnenlandes ist die in Abb. 29 wiedergegebene Wetterkarte auch im Winter typisch; nur ist die Tiefe des Sturmwirbels in dieser Jahreszeit zuweilen besonders groß, wie es die obenstehende Wetterkarte Abb. 41 vom 7. Dezember 1895 zeigt (vgl. auch Abb. 42).

Betrachten wir nun, nach diesen Ausführungen, die Stürme, die für Deutschlands Küsten von besonderer und oft verhängnisvoller Wichtigkeit sind!

7. Sturmfluten der Nordsee.

> Und rauschende, schwarze, langmähnige Wogen
> Kommen wie rasende Rosse geflogen.
>
> Liliencron.

Die deutsche Nordseeküste steht im größten Teile ihres Verlaufs nach Nordwesten offen. Demzufolge sind die aus dieser Richtung wehenden, häufigen Stürme auch am gefährlichsten für die deutsche und ebenso für die holländische und belgische Küste der Nordsee. Die aus Südwesten bis Westen wehenden Stürme Deutschlands gehen

aber, wenn der Sturmwirbel weiter nach Osten fortschreitet, oft in eine westnordwestliche bis nordwestliche Richtung über. Wenn dennoch keineswegs jeder Sturm aus Westen und Nordwesten an der Nordsee zu einer Sturmflut Veranlassung gibt, so ist einmal die Tatsache daran schuld, daß der Sturm selbst schon eine besondere Stärke und Dauer haben muß, um eine gefährliche Überschwemmung der Küste herbeiführen zu können. Diese Stärke und Dauer aber wird in der Regel nur erreicht, wenn im Rücken des abziehenden Sturmwirbels rasch hoher Druck von Westen oder Südwesten her nachdrängt, so daß ein sehr erheblicher Luftdruckunterschied, der sogenannte „barometrische Sturmgradient", längere Zeit hindurch bei nordwestlichen Winden bestehen bleibt. Anderseits hängt jedoch die Größe der Sturmflut auch davon ab, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Höhe die normale Gezeitenflut fällig ist. Wenn ein heftiger Nordweststurm gerade zur Zeit der Springflut wütet, so ist die Sturmflutgefahr größer als zu anderen Zeiten, und sie erreicht ihren höchsten Höhepunkt, wenn vielleicht tagelang zuvor ein Südweststurm geweht und die Wasser des Ozeans durch den Englischen Kanal in die Nordsee getrieben hat und dann der Sturm nach Nordwest ausschießt. In diesem Fall können die in der engen Nordsee aufgestauten und am Abfluß verhinderten Wassermassen mit entsetzlicher Gewalt gegen die deutsche und die niederländische Küste geschleudert werden, und die Folge sind dann jene furchtbaren Sturmflutkatastrophen, an denen gerade die Geschichte der Nordsee so ausnehmend reich ist.

Es ist hier nicht der Ort, diese Sturmfluten und ihre Wirkungen eingehender zu erörtern. Deshalb sei nur erwähnt, daß die schwersten Nordseefluten an der deutschen Küste, von denen genaue Kunde auf uns gelangt ist, am 3. November 1170, 25. Dezember 1277, 1. November 1570, 11. Oktober 1631, 25. Dezember 1717 und 3./5. Februar 1825 stattgefunden haben dürften. Die bedeutendsten Nordseesturmfluten neuerer Zeit ereigneten sich am 30./31. Januar 1877, am 23. Dezember 1894, 30. Dezember 1904, 7. Januar 1905 und 13. Januar 1916 (diese besonders in Holland). — Von der Wetterkarte des 23. Dezember 1894 sei eine Abbildung, Abb. 42, beigefügt. Wir sehen zwei Tiefs von je 740 mm, eines über dem nördlichen Skandinavien, eines über

dem südlichen Schweden[1]), während ein Hoch von 770 mm Spanien und das westliche Frankreich bedeckt. Das Hoch hat sich seit dem Vortage bedeutend verstärkt, während die beiden Tiefs sich aus einem Wirbel gebildet haben, der 24 Stunden zuvor, 725 mm tief, auf der nördlichen Nordsee und am Abend des 22. Dezember im Eingang zum Skagerrak lag. Demgemäß wehten am 22. Dezember Südweststürme in der Nordsee, welche

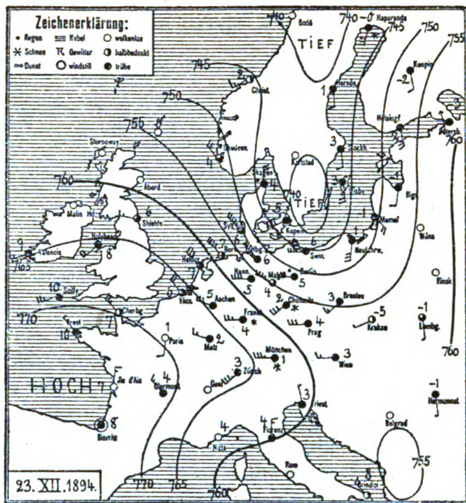


Abb. 42. Sturmflut der Nordsee (23. Dezember 1894).

durch den Englischen Kanal hindurch viel Wasser hineintrieben. Dann sprang der Sturm, dessen Heftigkeit noch zunahm, in der Nacht zum 23. nach Nordwesten um und jagte nun die in der Nordsee aufgestauten Wasser mit ungeheurer Wucht gegen die deutsche Küste, wobei insbesondere die berühmte Düne von Helgoland nahe daran war, vom Meer zerstört zu werden. Nächst den großen Fluten vom 3.—5. Februar 1825 und 30./31. Januar 1877 war die Sturmflut vom 23. Dezember 1894 die bedeutendste des ganzen 19. Jahrhunderts; an manchen Stellen stand sie nur hinter der 1825er an Höhe zurück. — Eine weitere Wetterkarte einer Nordseesturmflut führt uns Abb. 41 vor.

1) Das Auftreten solcher nahe benachbarten Zwillings-Tiefs ist typisch für viele schwere Sturmkatastrophen in Deutschland. In solchen Fällen beginnt nämlich der südlichere Wirbel den nördlichen, entgegen dem Sinne des Uhrzeigers, mit besonders großer Geschwindigkeit zu umkreisen und wird dadurch erst zum eigentlichen Sturmbringer (vgl. auch Abb. 3 und 33).

8. Sturmfluten der Ostsee.

a) Westliche und mittlere deutsche Ostseeküste.

Nun kommt der Sturm geflogen,
Der heulende Nordost,
Daß hoch in Riesenwogen
Die See ans Ufer tost.
Geibel.

Die deutsche Ostseeküste wird sehr viel seltener, als die Nordseeküste, von bedeutenden oder gar verheerenden Sturmfluten heimgesucht, weil eben diejenigen Windrichtungen, gegen die sie ungeschützt liegt, Nord und Nordost, nur ausnahmsweise einmal zu stürmischer Luftbewegung neigen. Am gefährlichsten für die westliche Ostsee einschließlich der Kieler Bucht wird die Wetterlage dann, wenn zunächst ein seit längerer Zeit anhaltender Nordwestwind die Wasser der Nordsee durch das Skagerrak und das Kattegat in das sonst allseitig abgeschlossene Ostseebecken hineintreibt und dann ein schwerer Nordoststurm aufspringt, der die aufgestauten Wassermassen gegen die meist niedrige deutsche Küste schleudert. Was dann für Katastrophen möglich sind, das hat die berühmte Ostseesturmflut vom 13. November 1872, die schwerste, die das Baltische Meer sei über 600 Jahren erlebt hat, nur allzu deutlich erwiesen.

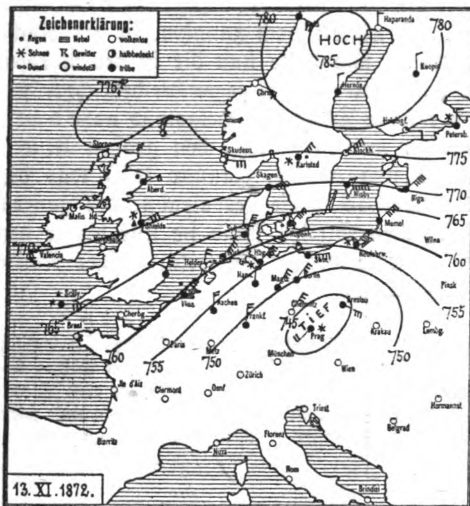


Abb. 43. Sturmflut der Ostsee (13. November 1872).

Ein an sich nicht sehr bedeutendes Tief der Zugstraße Vb war es, das diese beispiellos furchtbare Sturmflut der Ostsee heraufbeschwor, und zwar in Verbindung mit einem im Norden liegenden Hoch, dessen Kern, 785 mm hoch, in Mittelskandinavien lag, wie die in Abb. 43 wiedergegebene Luftdruckverteilung des verhängnis-

vollen Tages erkennen läßt. Eine Schilderung der Wirkung dieser noch heute an der Ostküste überall vielgenannten und selbst in der schönen Literatur (z. B. in Spielhagens Roman „Sturmflut") verewigten Flut würde an dieser Stelle zu weit führen. — Die westliche Küste der deutschen Ostsee, Mecklenburg und Schleswig-Holstein, ist im wesentlichen nur durch Nordoststürme gefährdet; gegen Norden wird sie ja durch die dänischen Inseln und das nicht sehr ferne schwedische Festland leidlich gut geschützt.

b) Östliche deutsche Ostseeküste.

Er kam mit dem rasenden, heulenden Nord
Und wandelte Blut in Eis.
V. Widmann.

Der Gestaltung der Ostsee gemäß sind für die westliche deutsche Ostseeküste von Vorpommern bis zur Kieler Bucht die Nordoststürme, für die hinterpommersche und westpreußische Küste mit der Danziger Bucht dagegen die Nordstürme am verhängnisvollsten.

Schon unsere Wetterkarte Abb. 8 auf S. 27 gab uns ein für eine Sturmflut an der mittleren Ostseeküste (Pommern) typisches Bild. Der außergewöhnlich heftige Frühjahrsschneesturm, der an jenem 19. April 1903 über das mittlere Norddeutschland dahinraste, erreichte an der pommerschen Küste, aus den auf S. 27 angegebenen Gründen, seine größte Heftigkeit und rief infolgedessen eine bedeutende Sturmflut hervor. Diese betraf aber nur die mittlere Ostseeküste, die westliche und östliche blieben verschont. In Pommern war diese Sturmflut vom 19. April 1903 bedeutend genug, daß ihr u. a. die Zerstörung des von Schenkendorf besungenen „Adlerhorstes" auf Arkona, einer interessanten Schlucht im Kreidelehm, zur Last zu legen ist.

Im 20. Jahrhundert haben bisher schon viermal an der mittleren und z. T. auch an der östlichen Ostseeküste Sturmfluten von besonderer Bedeutung stattgefunden, am 19. April 1903, in der Nacht zum 31. Dezember 1904, in genau derselben Nacht des Jahres 1913 und noch einmal wenige Tage später, am 10. Januar 1914. Die Silvesterflut 1904 wurde durch einen ganz ungewöhnlichen Weg des auslösenden Sturmwirbels hervorgerufen, die Silvesterflut 1913 dagegen wieder, wie schon die Flut von 1903, durch ein Tief der Zugstraße Vb, das gleichzeitig in Nord-

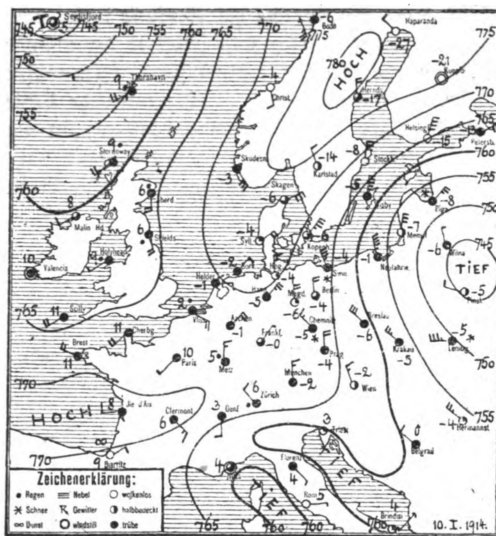


Abb. 44. Schwere Sturmflut der östlichen Ostsee (10. Januar 1914).

deutschland ungewöhnlich starke Schneefälle erzeugte, die Flut vom 10. Januar 1914 schließlich, die insbesondere in Hinterpommern, in der Gegend von Köslin und Rügenwaldermünde, die fürchterlichsten Verheerungen anrichtete, durch ein ungefähr auf der Zugstraße III hereinbrechendes Tief, das vom Südnorwegischen Meer über Kurland ins Düna—Dnjepr-Gebiet zog, während hoher Druck im nördlichen Schweden zur Ausbildung gelangte. Wie unsere Wetterkarte, Abb. 44, zeigt, lag an dem verhängnisvollen 10. Januar morgens ein Hoch von 780 mm über Norrland, ein Tief von 745 mm etwa in der Gegend von Smolensk. Schwere Nordstürme durchbrausten daher bei schwachem Frost die mittlere und östliche Ostsee und warfen ungeheure Wassermassen gegen die brechenden Deiche Hinterpommerns und Westpreußens, wo Danzig z. B. morgens Nordsturm von Stärke 10—11 der 12teiligen Beaufort-Skala bei —1,3° meldete. Auch diese Flut war von ungewöhnlich starken Niederschlägen im inneren Mitteleuropa begleitet; am Bodensee fielen 24stündige Tagesmengen bis über 100 mm. — Die bedeutendsten Sturmfluten der Ostsee in älterer Zeit fanden statt an einem Allerheiligentage im Anfang des 14. Jahrhunderts (die Quellen nennen abwechselnd das Jahr 1303, 1304, 1307 und 1309, während sie über das Datum des 1. November einig sind), ferner am 30. November 1320, 17. Oktober 1449, 8. März 1625 und 13. November 1872. Nur die erst-

genannte, die Allerheiligenflut, dürfte sich mit der von 1872 an Großartigkeit messen können.

9. Große winterliche Schneefälle.

Schneeflocken fliegen und fallen
Und glätten dem Schlitten die Bahn.
Hornfeck.

Die Mehrzahl der Schneefälle in der deutschen Tiefebene stellt sich bei Winden aus westlichen Richtungen ein, die, wie wir wissen, verhältnismäßig milde sind. Daher kommt es so oft vor, daß ein beginnender Schneefall nahes Tauwetter anzeigt, unter dessen Einwirkung der reine, weiße Schnee nur allzubald sich in die berüchtigte, braune Brühe verwandelt, die wir „Matsch" zu nennen pflegen. Insbesondere ein nächtlicher Schneefall bei Westwind führt in der Regel, da bei der Kondensation der Feuchtigkeit Wärme frei wird, zu einem Steigen des Thermometers und demgemäß meist zu Tauwetter. In einzelnen milden Wintern, die ohnehin nur wenig Frost und Schnee aufweisen, kommen Schneefälle ohne Tauwetter überhaupt nicht vor. Diese Art von Schneefällen, die oft mit Regen verbunden sind, kann sich bei allen Wetterlagen einstellen, die westliche bis nordwestliche Winde und gleichzeitig Niederschläge bringen, also z. B. bei denen, die unsere Abbildungen 9, 10, 14, 29, 30 veranschaulichen.

Eine zweite Gattung von winterlichen Schneefällen tritt gern bei böigen nordwestlichen Winden, in Gestalt kurzer, aber oft sehr heftiger und zum Schneesturm anschwellender Böen auf, die wir schon auf S. 29 kennen lernten. Auf derartige Schneefälle folgt gern, besonders wenn sie nachmittags auftreten, rasches Aufheitern des Himmels und nachts meist Frost.

Schneefälle im Winter können noch bei mannigfachen anderen Gelegenheiten vorkommen. Die wichtigste Wetterlage, die Schneefälle und schwachen Frost bringt, stellen wieder die Tiefs der Zugstraße Vb dar. Meist finden diese Schneefälle bei Windstille oder nur geringer Luftbewegung statt; das schneebringende Tief schreitet dann äußerst langsam gegen Norden fort und gibt daher keinen Anlaß zu kräftiger Luftbewegung, wohl aber zu einer langen Dauer und sehr großen Ergiebigkeit des Schneefalls, die sich in manchen Fällen über mehrere Tage erstreckt. Die Wetterlage ist dann ebenso oder ähnlich, wie in der Wetterkarte der

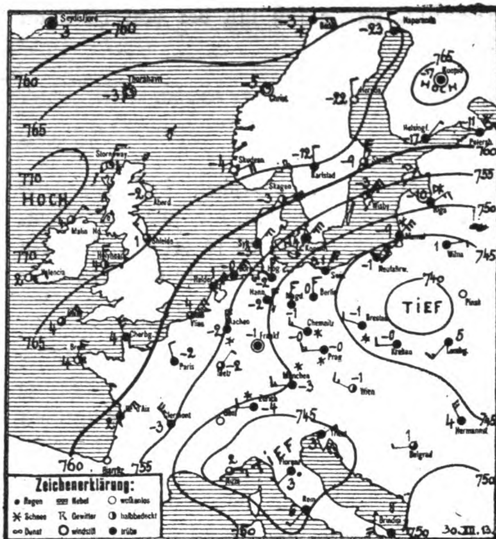


Abb. 45. Starke Schneeverwehungen (30. Dezember 1913).

Abb. 45 vom 30. Dezember 1913. Hier liegt einem Hoch von 765 mm in Nordeuropa ein ausgedehntes, in zwei Hauptkerne zerlegbares Tiefdruckgebiet von 740—45 mm im östlichen Mitteleuropa gegenüber, das bei nördlichen Winden im ganzen Gebiet von Mitteleuropa ergiebige Schneefälle von langer Dauer hervorruft und in der nachfolgenden Nacht auch die auf S. 107 erwähnte, bedeutende Sturmflut an der mittleren deutschen Ostseeküste verschuldete. — Der gewaltigste Schneefall, der auf die geschilderte Weise durch ein Tief der Zugstraße Vb jemals veranlaßt wurde, ereignete sich in Mitteldeutschland in den Tagen vom 19. bis 23. Dezember 1886, also unmittelbar vor dem Weihnachtsfest, und die ungeheuren Verkehrsstörungen, die er hervorrief, wurden um so unangenehmer empfunden, als sie den weihnachtlichen Personen- und Güterverkehr fast vollständig lahm legten. Auf einem Gebiet Mitteleuropas von nicht weniger als 90000 qkm Umfang blieben alle Eisenbahnzüge im Schnee stecken, und Tausende von Menschen, die das Fest bei ihren Lieben zu verbringen hofften, mußten damals den heiligen Abend irgendwo unterwegs an einem ihnen gleichgültigen Ort feiern oder gar auf freiem Felde. Ein Gebiet von rund 400000 qkm Umfang, dessen am meisten betroffenes Zentrum etwa Sachsen, Böhmen und Niederösterreich bildeten, war tief verschneit; die niedergegangenen Schneemassen erreichten ungewöhnliche Werte, z. B. in Chemnitz am 21. Dezember den sehr hohen Wasserwert von 57 mm. Nach einer Be-

rechnung Aßmanns sind damals in vier Tagen allein über Deutschland 240 Milliarden Zentner Schnee herabgefallen.

Wenn die zwischen Nord und Süd bestehenden Luftdruckgegensätze besonders groß sind, so ist zwar der Schneefall von nur kurzer Dauer, aber er ist dann von einer heftigen Luftbewegung begleitet, die unter Umständen in Sturm ausarten kann (Abb. 8 auf S. 27).

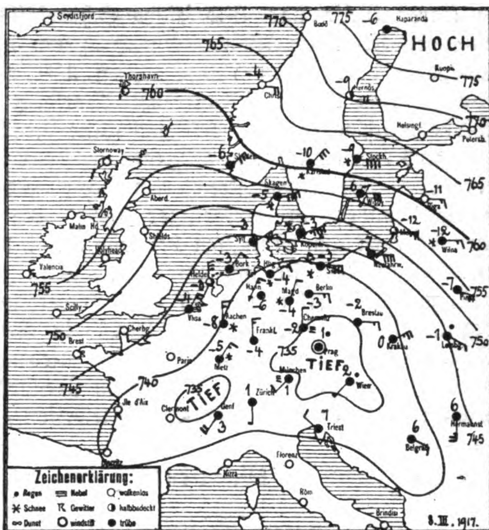


Abb. 46. Stärkerer Schneefall bei mäßigem Frost (8. März 1917).

Die Temperatur hält sich während der großen Schneefälle meist in der Nähe des Gefrierpunktes. Bei scharfem Frost sind Schneefälle in Deutschland selten und schon bei mäßig strenger Kälte kaum je von wirklicher Ergiebigkeit. Eine Grenze der Kälte, bei der Schneefälle unmöglich werden, gibt es kaum. Immerhin sind selbst leichte Schneefälle bei mehr als 12 oder gar 15° Kälte in Deutschland eine überaus große Seltenheit. Die tiefste Temperatur, von der ein Schneefall in Deutschland zuverlässig bekannt ist, war — $21\frac{1}{2}$° C am 31. Januar 1830 in Berlin, wobei zu beachten ist, daß in Sibirien auch noch bei viel schärferem Frost schwache Schneefälle vorkommen.

Unsere Wetterkarte, Abb. 46, vom 8. März 1917[1]), führt uns

1) Der März zählt zwar eigentlich schon zu den Frühlingsmonaten, doch trug der März 1917 in jeder Beziehung tiefwinterlichen Charakter, so daß er hier als Wintermonat gerechnet werden kann. Da das Beispiel besonders lehrreich ist, ist diese einzige Wetterkarte aus der Kriegszeit ausgewählt worden, obwohl sie naturgemäß unvollständig ist.

in klarer Weise das Bild eines Schneefalls bei mäßigem, beständigen Frost vor Augen. Ein Hoch von 775 mm bedeckt Nordeuropa, ein Tief von 733 mm liegt über Böhmen, ein anderes von 735 mm über Südfrankreich. Starke, z. T. stürmische östliche Winde durchwehen bei merklicher Kälte Nord- und Mitteldeutschland und rufen ungemein ausgedehnte, schwere Schneeverwehungen hervor. — Bei etwas strengerem Frost fällt der Schnee nicht in Flocken, sondern in feinkörniger Form. Die großen Flocken kommen dagegen am häufigsten bei leichtem Tauwetter vor. Es liegt dies daran, daß sie sich am ehesten dann zusammenballen können, wenn die Flocken durch Tauluft bereits wässerig zu werden beginnen. In vielen Fällen leiten in Deutschland winterliche Schneefälle, zumal wenn sie nachts niedergehen, zu Tauwetter über. Immerhin pflegen in ohnehin strengen Wintern auf große Schneefälle gerade die höchsten Kältewellen zu folgen.

10. Wintergewitter.

Jetzt mit den Feuerzügeln
Fährt auf der jähe Blitz,
Und auf den luft'gen Hügeln
Löst er sein Feldgeschütz.
Vischer.

Gewitter im Winter sind keineswegs so ungewöhnlich, wie die meisten Menschen glauben, die die Begriffe „Sommer" und „Gewitter" nicht recht zu trennen vermögen. Wie wir schon auf S. 15 hörten, muß man von den durch Überhitzung der unteren Luftschichten entstandenen Wärmegewittern die sogenannten Sturmgewitter streng unterscheiden, die zu allen Jahreszeiten auftreten können, auch im Winter. Wie an der Küste die Nachtgewitter häufiger sind als die Taggewitter, so gibt es nicht wenig sturmreiche Küsten, zumal in nordischen Ländern (Norwegen, Island), wo die winterlichen Sturmgewitter ungleich häufiger sind als die sommerlichen Wärmegewitter, so daß also das Gewittermaximum des Jahres in die kalte Jahreszeit und überdies in die Nachtstunden fällt! Auch an der deutschen Nordseeküste sind in sturmreichen Wintern die Gewitter kaum seltener als im Sommer, in Helgoland sogar häufiger.

Es liegt im Begriff des Sturmgewitters, daß es stets sehr rasch vorübergeht. Oft besteht es nur aus einem einzigen Blitz

und Donner, und selten währt es länger als etwa 5—10 Minuten. Dennoch gelten die Wintergewitter mit Recht als besonders gefährlich, denn die Sturmwolken, denen Blitze entfahren, ziehen tief, und die Entladungen erfolgen nicht, wie so oft im Sommer, von Wolke zu Wolke, sondern fast immer von der Wolke zur Erde, so daß die Zahl der zündenden und zerstörenden Blitze unverhältnismäßig groß ist.

Am häufigsten kommt es im Winter zu elektrischen Entladungen, wenn in milde, feuchte Luft plötzlich kalte nordwestliche Winde hereinbrechen, wie es auf der Rückseite von ostwärts wandernden Sturmwirbeln leicht vorkommt. Der Augenblick, in dem das Barometer seinen tiefsten Stand erreicht, bringt dann das Umspringen des Windes nach Nordwest oder Westnordwest und gleichzeitig eine Sturmbö mit starkem Schneegestöber und Gewitter, zuweilen auch Graupel- oder Hagelfall. Die Gewitter sind alsdann dadurch zu erklären, daß die starke Reibung des vom Sturm durch die Luft getragenen Schnees hohe elektrische Spannungen auslöst. Immer und unter allen Umständen finden die Wintergewitter nur bei Tauwetter statt; wenigstens ist kein einwandfreier Fall eines Gewitters bei Frostwetter bekannt. Wohl aber folgt auf die von Schneesturm begleiteten Wintergewitter gern Frost, weil die Temperatur schon während des Schneesturms stark zu fallen pflegt und weil sich nach dem Vorübergang der Bö meist klares Wetter einstellt, so daß dann die nächtliche Ausstrahlung das Thermometer unter den Gefrierpunkt herabdrückt. Der alte Volksglaube, daß Wintergewitter Kälte bringen, muß vom Standpunkte des Meteorologen als zutreffend bezeichnet werden, wenn auch die Regel nicht frei von Ausnahmen ist. Natürlich ist nicht das Gewitter selbst der Kältebringer, sondern die allgemeine Wetterlage, bei der es auftritt.

Da die Wintergewitter, wie gesagt, an das Auftreten westlicher bis nordwestlicher Stürme geknüpft sind, entspricht auch die Wetterlage, bei der sie sich einstellen, vollkommen dem Bild, das wir auf S. 103 kennen lernten. Unsere Wetterkarte Nr. 41 vom 7. Dezember 1895 zeigt uns eine Wetterlage, bei der im Binnenlande und an der Küste weitverbreitete, meist von Schneesturm begleitete Gewitter vorkamen.

11. Winterliche Überschwemmungen.

Am Hochgebirge schmolz der Schnee,
Der Sturz von tausend Wassern schwoll,
Das Wiesental begrub ein See.
Bürger.

Die großen Überschwemmungen im Winter kommen ebenso, wie die bedeutendsten Frühjahrshochwasser, dann zustande, wenn unmittelbar im Anschluß an große Schneefälle sehr mildes Tauwetter einsetzt, dessen abschmelzende Wirkung vielleicht gar noch durch heftige Regenfälle in unliebsamer Weise beschleunigt und unterstützt wird. Dann vollzieht sich die sonst nur langsam vor sich gehende Schneeschmelze allzu plötzlich, die massenhaften Schmelzwasser, verstärkt durch abfließende Regenfluten, strömen den Bächen und Flüssen von allen Seiten zu, und die Folge sind Hochwasser und Überschwemmungen.

Große Winterüberschwemmungen haben in neuester Zeit 1909, 1910 und 1918 viel von sich reden gemacht. Gegen Ende Januar 1910 ereignete sich z. B. eine ungeheure Überschwemmung der Seine in Paris, die größte, die dort seit dem Jahre 1196 zu verzeichnen gewesen war. 1909 hingegen wurden zu Anfang Februar, als unmittelbar auf Frost schwere Regengüsse folgten, die eine rasche Schneeschmelze herbeiführten, weite Gebiete in Deutschland von großen Hochwassern betroffen, so zu allermeist die Altmark mit der Stadt Seehausen. Damals herrschte am 2. Februar in Deutschland noch schwacher Frost bei nordwestlichen Winden, die einem über dem Golf von Biscaya lagernden

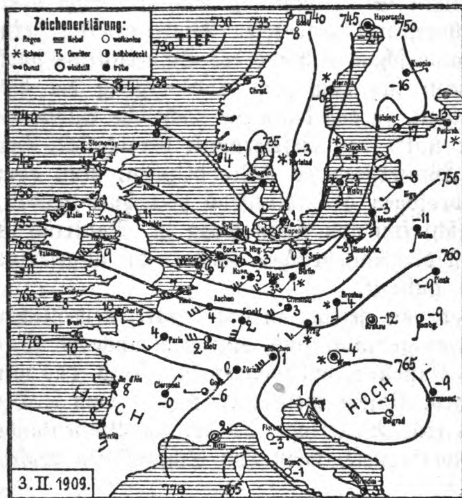


Abb. 47. Winterliche Überschwemmungen (3. Februar 1909).

Hoch von 770 mm entströmten. Dann aber tauchte am 3. ein Tief von 735 mm im südlichsten Norwegen auf, das das Hochdruckgebiet nach Süden drängte (Abb. 47) und in Deutschland starke südwestliche Winde und bedeutende Regenfälle von sehr großer Ausdehnung hervorrief. z. B. fielen in Dresden 23, in Hannover und Kassel 30 mm Regen. Unter der Einwirkung dieser Wassermassen kam die vorhandene Schneedecke allenthalben zu einem sehr raschen Schmelzen, und die Folge davon waren die erwähnten Überschwemmungen. — Ähnlich war es um Mitte Januar 1918, als nach ungemein langanhaltenden und ergiebigen Schneefällen sehr milde Witterung einsetzte, die zumal im Saale-, Werra- und Harzgebiet bedeutende Überschwemmungen hervorrief.

12. Ungewöhnliche Wärme im Spätwinter.

Tage der Wonne, kommt ihr so bald?
Goethe.

Bei der rasch zunehmenden Tageslänge im Februar vermag die Sonnenstrahlung, wenn ihr keine feindlichen Momente irgendwelcher Art entgegenwirken, schon wieder eine recht kräftige Wirkung zu entfalten. Nach dem Vorhergesagten bedarf es wohl kaum noch der Erwähnung, daß die Wetterlage, welche bereits im Februar ungewöhnliche Wärme zu bedingen vermag, natürlich genau dieselbe ist, die wir in Abb. 2 auf S. 12 bereits kennen lernten.

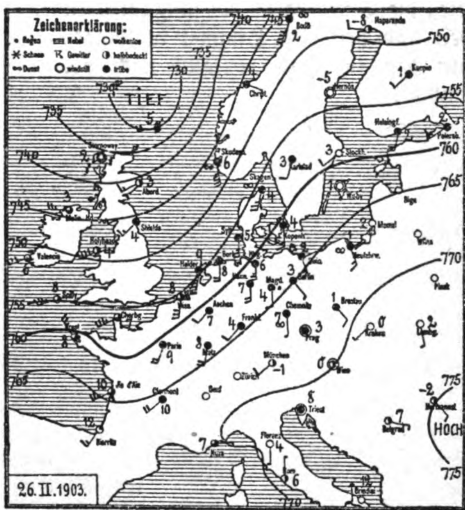


Abb. 48. Frühlingswärme im Februar (26. Februar 1903).

Unsere Abb. 48 zeigt uns eine derartige Wetterlage, wie sie am 26. Februar herrschte. Ein Hoch von mehr als 770 mm bedeckt Süd- und Südosteuropa und

beherrscht die mitteleuropäische Witterung. Schwache südliche Winde wehen und lassen in Verbindung mit warmem Sonnenschein die Temperaturen zu ungewöhnlicher Höhe anwachsen. Am 29. Februar 1912 stiegen in West- und Mitteldeutschland die Temperaturen an sehr vielen Stellen auf 16—17, in Torgau, Magdeburg, Erfurt, Mühlhausen usw. sogar auf 18°. Die höchsten, über 15° hinausgehenden Februar-Temperaturen waren seit dem 18. Jahrhundert in Berlin 15,6° am 28. Februar 1779, 15,7° am 25. Februar 1900, 16,7° am 29. Februar 1772 und 16,8° am 29. Februar 1912. Die obige Wetterlage des Februar 1903 brachte aber noch beträchtlich höhere Temperaturen, so in Stuttgart 20½°, in München 21°; in Perpignan in Frankreich beobachtete man am 22. Februar sogar schon einen Thermometerstand von 27°! Eine ähnliche Luftdruckverteilung ließ auch im Jahre 1900 das Thermometer am 15. Februar in Hannover auf 19, am 26. in Kassel und Friedrichshafen auf 20° emporsteigen.

Noch seltener sind ähnliche Vorkommnisse schon im Januar. Das Jahr 1918 brachte einen in seiner Art beispiellosen derartigen Fall in West- und Mitteldeutschland (vgl. S. 97): am 25. Januar stieg die Temperatur bei langanhaltenden, schwachen südlichen Winden und heiterem Himmel in Magdeburg auf 14, in Aachen gar auf den im Januar sonst noch nie erreichten Stand von 17° empor!

Literaturangaben.

Anweisung zum Gebrauch der Wetterkarten. Öffentlicher Wetterdienst für Norddeutschland, Berlin 1907.
Prof. Dr. J. van Bebber: Die Wettervorhersage, Stuttgart 1898.
— Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen. 2. Aufl. Braunschweig 1908.
Prof. Otto Behre: Das Klima von Berlin, Berlin 1908.
Prof. Dr. R. Börnstein: Unterhaltungen über das Wetter, Berlin 1905.
— Leitfaden der Wetterkunde, Braunschweig 1906.
Prof. Otto Freybe: Praktische Wetterkunde, Berlin 1906.
— Kurze Anleitung zur Benutzung von Wetterkarten, Berlin 1906.
— Klima und Witterungskunde, Hannover 1908.
Dr. Friedr. Gagelmann: Wetterkunde für Flieger. Klasings Flugtechn. Sammlung, Bd. 4, Berlin 1918.
Dr. Grohmann: Wetter und Wetterkarten, Dresden (Jahr?).
Prof. Dr. Jul. Hann: Handbuch der Klimatologie, Stuttgart 1908.
Prof. Dr. Gust. Hellmann: Das Klima von Berlin, I. Teil: Niederschläge und Gewitter, Berlin 1891. II. Teil: Lufttemperatur (mit G. v. Elsner und G. Schwalbe), Berlin 1910.
Dr. Rich. Hennig: Katalog der bemerkenswertesten Witterungsereignisse von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1800, Berlin 1904.
— 6 Schulwand-Wetterkarten, Gotha 1918 (Dr. H. Haacks: Physikalischer Wandatlas).
Dr. Paul Holdefleiß: Witterungskunde für Landwirte, Stuttgart 1907.
Prof. Dr. Carl Kaßner: Das Wetter und seine Bedeutung für das praktische Leben, 2. Aufl., Leipzig 1918.
— Das Reich der Wolken und Niederschläge, Leipzig 1909.
Th. Kirsch: Die Vorherbestimmung des Wetters, Breslau 1906.
Prof. Dr. W. P. Köppen: Klimalehre, Leipzig 1899.
— Klimakunde, Leipzig 1906.
Joseph Krauß: Wetterkunde für die Reise und Daheim, Hamburg-Berlin-Leipzig 1917.
Th. Kuhlenbäumer: Das Wetter und seine Vorherbestimmung, Münster i. W. 1909.
Prof. Dr. Franz Linke und Jakob Clössner: Der wetterkundliche Unterricht, 3. Aufl., Frankfurt a. M. 1912.
Prof. Dr. W. A. Michelson: Kleine Sammlung wissenschaftlicher Wetterregeln, Braunschweig 1906.
Dr. E. Mylius: Wetterkunde für den Wassersport, Berlin 1914.
Dr. Wilh. Pabst: Allgemeine Witterungskunde.
Aug. Sieberg: Wetterbüchlein. Eine erste Einführung in die atmosphärischen Vorgänge, Stuttgart 1910.
Dr. W. Trabert: Meteorologie, Leipzig 1901.
Prof. Dr. Leonhard Weber: Wetterkunde, 3. Aufl., Leipzig 1918

Verzeichnis der Abbildungen.



Paulus, Der Apostel, u. sein Werk. Von Prof. Dr. E. Vischer. (Bd. 309.)
Philosophie, Die. Einführ. in d. Wissenschaft, ihr Wesen u. ihre Probleme. V. Oberrealschuldir. H. Richert. 3. Aufl. (Bd. 186.)
— **Einführung in die Ph.** Von Prof. Dr. R. Richter. 4. Aufl. von Priv.-Doz. Dr. M. Brahn. (Bd. 155.)
— **Führende Denker.** Geschichtl. Einleit. in die Philosophie. Von Prof. Dr. J. Cohn. 3. Aufl. Mit 6 Bildn. (Bd. 176.)
— **Die Phil. d. Gegenw. in Deutschland.** V. Prof. Dr. O. Külpe. 6. Aufl. (41.)
— **Philosophisches Wörterbuch.** V. Oberlehrer Dr. P. Thormeyer. 2. Aufl. (Bd. 520.)
Poetik. Von Dr. R. Müller-Freienfels. (Bd. 460.)
Psychologie, Einführ. i. d. Ps. V. Prof. Dr. E. von Aster. Mit 4 Abb. (Bd. 492.)
— **Psychologie d. Kindes.** V. Prof. Dr. R. Gaupp. 4. Aufl. M. 17 Abb. (213/214.)
— **Psychologie d. Verbrechers.** (Kriminalpsychol.) V. Strafanstaltsdir. Dr. med. P. Pollitz. 2. Aufl. M. 5 Diagr. (Bd. 248.)
— **Einführung in die experiment. Psychologie.** Von Prof. Dr. N. Braunshausen. Mit 17 Abb. i. T. (Bd. 484.)
— **s. auch Handschriftenbeurteilg., Hypnotismus u. Sugg., Mechanik d. Geistesleb., Poetik, Seele d. Menschen, Veranlag. u. Vererb., Willensfreiheit; Pädag. Abt. II.**
Reformation siehe Calvin, Luther.
Religion. Die Stellung der R. im Geistesleben. Von Konsistorialrat Lic. Dr. P. Kalweit. 2. Aufl. (Bd. 225.)
— **Relig. u. Philosophie im alten Orient.** Von Prof. Dr. E. von Aster. (Bd. 521.)
— **Einführung in die allg. R.-Geschichte.** Von Prof. D. Dr. K. Beth. (Bd. 658.)
— **Die Religion der Griechen.** Von Prof. Dr. E. Samter. M. Bilderanh. (Bd. 457.)
— **Hellenistisch-röm. Religionsgesch.** Von Hofpredig. Lic. A. Jacoby. (Bd. 584.)
— **Die Grundzüge der israel. Religionsgeschichte.** Von Prof. Dr. Fr. Giesebrecht. 3. Aufl. Von Prof. Dr. A. Bertholet. (Bd. 52.)
— **Religion u. Naturwissensch. in Kampf u. Frieden.** Ein geschichtl. Rückbl. Von Pfarrer Dr. A. Pfannkuche. 2. Aufl. (Bd. 141.)
— **Die relig. Strömungen der Gegenwart.** Von Superintendent D. A. H. Braasch. 3. Aufl. (Bd. 66.)
— **s. a. Bergson, Buddha, Calvin, Christentum, Luther.**
Rousseau. Von Prof. Dr. P. Hensel. 2. Aufl. Mit 1 Bildnis. (Bd. 180.)
Schopenhauer, Seine Persönlichk., s. Lehre, s. Bedeutg. V. Oberrealschuldir. H. Richert. 3. Aufl. Mit 1 Bildnis. (Bd. 81.)
Seele des Menschen, Die. Von Geh. Rat Prof. Dr. J. Rehmke. 4. Aufl. (Bd. 36.)
— siehe auch Psychologie.
Sexualethik. Von Prof. Dr. H. E. Timerding. (Bd. 592.)
Sinne d. Menschen, D. Sinnesorgane und Sinnesempfindungen. Von Hofrat Prof. Dr. J. K. Kreibig. 3., verbesserte Aufl. Mit 30 Abb. (Bd. 27.)
Sittl. Lebensanschauungen d. Gegenwart. Von Geh. Kirchenrat Prof. D. O. Kirn. 3. Aufl. durchges. von Prof. D. Dr. O. Stephan. (Bd. 177.)
— s. a. Ethik, **Sexualethik.**
Spencer, Herbert. Von Dr. K. Schwarze. Mit 1 Bildnis. (Bd. 245.)
Staat und Kirche in ihrem gegenseitigen Verhältnis seit der Reformation. Von Pastor Dr. A. Pfannkuche. (Bd. 485.)
Sternglaube und Sterndeutung. Die Geschichte u. d. Wesen der Astrologie. Unter Mitw. von Geh. Rat Prof. Dr. K. Bezold dargestellt von Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Boll. Mit 1 Sternkarte u. 20 Abb. (Bd. 638.)
Suggestion s. Hypnotismus.
Testament, Das Alte, seine Geschichte und Bedeutung. Von Prof. Dr. P. Thomsen. (Bd. 609.)
— Neues. **Der Text d. N. T. nach seiner geschichtl. Entwickl.** Von Div.-Pfarrer A. Pott. Mit Taf. 2. Aufl. (Bd. 134.)
Theologie. Einführung in die Theologie. Von Pastor M. Cornils. (Bd. 347.)
Urchristentum siehe Christentum.
Veranlagung u. Vererbung, Geistige. V. Dr. phil. et med. G. Sommer. (Bd. 512.)
Weltanschauung, Griechische. Von Prof. Dr. M. Wundt. 2. Aufl. (Bd. 329.)
Weltanschauungen, D., d. groß. Philosophen der Neuzeit. Von Prof. Dr. L. Busse. 6. Aufl., hrsg. v. Geh. Hofrat Prof. Dr. R. Falckenberg. (Bd. 56.)
Weltentstehung. Entsteh. d. W. u. d. Erde nach Sage u. Wissenschaft. Von Prof. Dr. M. B. Weinstein. 2. Aufl. (Bd. 223.)
Weltuntergang. Untergang der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft. V. Prof. Dr. M. B. Weinstein. (Bd. 470.)
Willensfreiheit. Das Problem der W. Von Prof. Dr. G. F. Lipps. (Bd. 383.)
— **s. a. Ethik, Mechan. d. Geistesleb., Psychol.**

II. Pädagogik und Bildungswesen.

Amerikanisches Bildungswesen siehe Techn. Hochschulen, Universitäten.
Berufswahl, Begabung u. Arbeitsleistung in ihren gegenseitigen Beziehungen. Von W. J. Ruttmann. M. 7 Abb. (Bd. 522.)
Bildungswesen, D. deutsche, in s. geschichtlichen Entwicklung. Von Prof. Dr. Fr. Paulsen. 3. Aufl. Von Prof. Dr. W. Münch. M. Bildn. Paulsens. (Bd. 100.)
— **s. auch Volksbildungswesen.**

Erziehung. E. zur Arbeit. Von Prof. Dr. Edv. Lehmann. (Bd. 459.)
— Deutsche E. in Haus u. Schule. Von Rektor J. Tews. 3. Aufl. (Bd. 159.)
— siehe auch Großstadtpädagogik.
Fortbildungsschulwesen, Das deutsche. Von Dir. Dr. F. Schilling. (Bd. 256.)
Fröbel, Friedrich. Von Dr. Joh. Prüfer. Mit 1 Tafel. (Bd. 82.)
Großstadtpädagogik. V. Rektor J. Tews. (Bd. 327.)
— siehe Erzieh., Schulkämpfe d. Gegenw.
Handschriftenbeurteilung, Die. Eine Einführ. in die Psychol. der Handschrift. V. Prof. Dr. G. Schneidemühl. Mit 51 Handschriftennachbild. i. T. u. 1 Taf. 2., durchges. u. erw. Aufl. (Bd. 514.)
Herbarts Lehren und Leben. Von Pastor O. Flügel. 2. Aufl. Mit 1 Bildnis Herbarts. (Bd. 164.)
Hilfsschulwesen, Vom. Von Rektor Dr. B. Maennel. (Bd. 73.)
Hochschulen s. Techn. Hochschulen u. Univ.
Jugendpflege. Von Fortbildungsschullehrer W. Wiemann. (Bd. 434.)
Leibesübungen siehe Abt. V.
Mädchenschule, D. höhere, in Deutschland. V. Oberlehrerin M. Martin. (Bd. 65.)
Mittelschule s. Volks- u. Mittelschule.
Pädagogik, Allgemeine. Von Prof. Dr. Th. Ziegler. 4. Aufl. (Bd. 33.)
— Experimentelle P. mit bes. Rücksicht auf die Erzieh. durch die Tat. Von Dr. W. A. Lay. 3., verb. Aufl. Mit 6 Textabbildungen. (Bd. 224.)
— s. Erzieh., Großstadtpäd., Handschriftenbeurteilung, Psychol., Veranlag. u. Vererb. Abt. I.

Pestalozzi. Leben und Ideen. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. P. Natorp. 3. Aufl. Mit Bildn. u. 1 Brieffaksimile. (Bd. 250.)
Rousseau. Von Prof. Dr. P. Hensel. 2. Aufl. Mit 1 Bildnis. (Bd. 180.)
Schule siehe Fortbildungs-, Hilfsschulwes., Techn. Hoch-, Mädch.-, Volksschule, Univ.
Schulhygiene. Von Prof. Dr. L. Burgerstein. 3. Aufl. M. 33 Fig. (Bd. 96.)
Schulkämpfe der Gegenwart. Von Rektor J. Tews. 2. Aufl. (Bd. 111.)
— siehe Erziehung, Großstadtpäd.
Student, Der Leipziger, von 1409 bis 1909. Von Dr. W. Bruchmüller. Mit 25 Abb. (Bd. 273.)
Studententum, Geschichte des deutschen St. Von Dr. W. Bruchmüller. (Bd. 477.)
Techn. Hochschulen in Nordamerika. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. S. Müller. M. zahlr. Abb., Karte u. Lagepl. (190.)
Universität. Über Universitäten u. Universitätsstud. V. Prof. Dr. Th. Ziegler. Mit 1 Bildn. Humboldts. (Bd. 411.)
— **Die amerikanische U.** V. Prof. Ph. D. E. D. Perry. Mit 22 Abb. (Bd. 206.)
Unterrichtswesen, Das deutsche, der Gegenwart. Von Geh. Studienrat Oberrealschuldir. Dr. K. Knabe. (Bd. 299.)
Volksbildungswesen, Das moderne. Von Stadtbibl. Dr. G. Fritz. Mit 14 Abb. (Bd. 266.)
Volks- und Mittelschule, Die preußische, Entwicklung und Ziele. Von Geh. Reg.- u. Schulrat Dr. A. Sachse. (Bd. 432.)
Zeichenkunst. Der Weg zur Z. Ein Büchlein für theoretische u. praktische Selbstbildung. Von Dr. E. Weber. 2. Aufl. Mit 81 Abb. und 1 Farbtaf. (Bd. 430.)

III. Sprache, Literatur, Bildende Kunst und Musik.

Architektur siehe Baukunst und Renaissancearchitektur.
Ästhetik. Von Prof. Dr. R. Hamann. 2. Aufl. (Bd. 345.)
— siehe auch Poetik u. Abt. I.
Baukunst. Deutsche B. im Mittelalter. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Matthaei. I. Von d. Anf. b. z. Ausgang d. roman. Baukunst. 4. Aufl. Mit 42 Abb. i. T. u. auf 1 Doppeltafel. II. Gotik u. „Spätgotik". 4. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Bd. 8/9.)
— **Deutsche Baukunst seit d. Mittelalter b. z. Ausg. d. 18. Jahrh.** Renaissance, Barock, Rokoko. Von Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. Matthaei. 2. Aufl. Mit Abb. u. Tafeln. (Bd. 326.)
— **Deutsche B. im 19. Jahrh.** Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Matthaei. Mit 35 Abb. (Bd. 453.)
— siehe auch Renaissancearchitektur.
Beethoven siehe Haydn.

Bildende Kunst, Bau und Leben der b. K. Von Dir. Prof. Dr. Th. Volbehr. 2. Aufl. Mit 44 Abb. (Bd. 68.)
— siehe auch Baukunst, Griech. Kunst, Impressionismus, Kunst, Maler, Malerei, Stile.
Björnson siehe Ibsen.
Buch. Wie ein Buch entsteht siehe Abt. VI.
— s. auch Schrift- u. Buchwesen Abt. IV.
Dekorative Kunst des Altertums, Die. Von Dr. Fr. Poulsen. Mit 112 Abb. (Bd. 454.)
Deutsch siehe Baukunst, Drama, Frauendichtung, Heldensage, Kunst, Literatur, Lyrik, Maler, Malerei, Personennamen, Romantik, Sprache, Volkslied, Volkssage.
Drama, Das. Von Dr. B. Busse. Mit 3 Abb. 3 Bde. I: Von d. Antike z. franz. Klassizismus. 2. Aufl., neubearb. von Oberl. Dr. Riedlich, Prof. Dr. R. Immelmann u. Prof. Dr. Glaser. II: Von Versailles bis Weimar. III: Von der Romantik zur Gegenwart. (Bd. 287/289.)

Drama. D. dtsche. D. d. 19. Jahrh. J. s. Entwickl. dgest. v. Prof. Dr. G. Witkowski. 4. Aufl. M. Bildn. Hebbels. (Bd. 51.)
— siehe auch Grillparzer, Hauptmann, Hebbel, Ibsen, Lessing, Literatur, Schiller, Shakespeare, Theater.
Dürer, Albrecht. V. Prof. Dr. R. Wustmann. 2. Aufl. von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Matthaei. Mit Titelb. u. zahlr. Abbildungen. (Bd. 97.)
Französisch siehe Roman.
Frauendichtung. Geschichte der deutschen F. seit 1800. Von Dr. H. Spiero. Mit 3 Bildnissen auf 1 Tafel. (Bd. 390.)
Fremdwortkunde. Von Dr. Elise Richter. (Bd. 570.)
Gartenkunst siehe Abt. VI.
Griech. Komödie, Die. V. Geh.-Rat Prof. Dr. A. Körte. M. Titelb. u. 2 Taf. (400.)
Griechische Kunst. Die Blütezeit der g. K. im Spiegel der Reliefsarkophage. Eine Einf. i. d. griech. Plastik. V. Prof. Dr. H. Wachtler. 2. A. M. zahlr. Abb. (272.)
— siehe auch Dekorative Kunst.
Griechische Tragödie, Die. Von Prof. Dr. J. Geffcken. Mit 5 Abb. i. Text u. auf 1 Tafel. (Bd. 566.)
Grillparzer, Franz. Der Mann u. d. Werk. V. Prof. Dr. A. Kleinberg. M. Bildn. (Bd. 513.)
Gudrun siehe Nibelungenlied.
Harmonielehre. Von Dr. H. Scholz. (Bd. 560.)
Harmonium s. Tasteninstrum.
Hauptmann, Gerhart. V. Prof. Dr. E. Sulger-Gebing. Mit 1 Bildn. 2., verb. u. verm. Aufl. (Bd. 283.)
Haydn, Mozart, Beethoven. Von Prof. Dr. C. Krebs. 2. Aufl. M. 4 Bildn. (92.)
Hebbel, Friedrich. Von Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Walzel. M. 1 Bildn. 2. Aufl. (Bd. 408.)
Heldensage, Die germanische. Von Dr. J. W. Bruinier. (Bd. 486.)
— siehe auch Volkssage.
Homerische Dichtung, Die. Von Rektor Dr. G. Finsler. (Bd. 496.)
Ibsen, Björnson u. i. Zeitgenossen. Von Prof. Dr. B. Kahle. 2. Aufl. v. Dr. G. Morgenstern. M. 7 Bildn. (Bd. 193.)
Impressionismus. Die Maler des J. Von Prof. Dr. B. Lázár. Mit 32 Abb. u. 1 farb. Tafel (Bd. 395.)
Instrumente s. Tasteninstrum., Orchester.
Klavier siehe Tasteninstrumente.
Komödie siehe Griech. Komödie.
Kunst. Das Wesen der deutschen bildenden K. Von Geh. Rat Prof. Dr. H. Thode. (Bd. 585.)
— **Deutsche K. im tägl. Leben bis zum Schlusse d. 18. Jahrh.** V. Prof. Dr. B. Haendcke. Mit 63 Abb. (Bd. 198.)
— s. a. Bauk., Bild., Dekor., Griech. K.; Pompeji, Stile; Gartenk. Abt. VI.
Kunstpflege in Haus und Heimat. Von Superint. R. Bürkner. 3. Aufl. Mit 29 Abb. (Bd. 77.)

Lessing. Von Dr. Chr. Schrempf. Mit einem Bildnis. (Bd. 403.)
Literatur. Entwickl. der deutsch. L. seit Goethes Tod. V. Dr. W. Brecht. (595.)
Lyrik. Geschichte d. deutsch. L. s. Claudius. V. Dr. H. Spiero. 2. Aufl. (Bd. 254.)
— siehe auch Frauendichtung, Literatur, Minnesang, Volkslied.
Maler, Die altdeutschen, in Süddeutschland. Von H. Nemitz. Mit 1 Abb. i. Text und Bilderanhang. (Bd. 464.)
— s. a. Michelangelo, Impression.
Malerei, Die deutsche, im 19. Jahrh. Von Prof. Dr. R. Hamann. 2 Bände Text, 2 Bände mit 57 ganzseitigen und 200 halbseitigen Abb., auch in 1 Halbpergamentbd. zu M. 7.—. (Bd. 448—451.)
— **Niederländische M. im 17. Jahrh.** Von Prof. Dr. H. Jantzen. Mit 37 Abb. (Bd. 373.)
— siehe auch Rembrandt.
Märchen s. Volksmärchen.
Michelangelo. Eine Einführung in das Verständnis seiner Werke. V. Prof. Dr. E. Hildebrandt. Mit 44 Abb. (392.)
Minnesang. Die Liebe im Liede des deutschen Mittelalters. Von Dr. J. W. Bruinier. (Bd. 404.)
Mozart siehe Haydn.
Musik. Die Grundlagen d. Tonkunst. Versuch einer entwicklungsgesch. Darstell. d. allg. Musiklehre. Von Prof. Dr. H. Rietsch. 2. Aufl. (Bd. 178.)
— **Musikalische Kompositionsformen.** V. S. G. Kallenberg. Band I: Die elementar. Tonverbindungen als Grundlage d. Harmonielehre. Bd. II: Kontrapunktik u. Formenlehre. (Bd. 412. 413.)
— **Geschichte der Musik.** Von Dr. A. Einstein. (Bd. 438.)
— **Beispielsammlung zur älteren Musikgeschichte.** V. Dr. A. Einstein. (439.)
— **Musikal. Romantik. Die Blütezeit d. m. R. in Deutschland.** Von Dr. E. Istel. Mit 1 Silhouette. (Bd. 239.)
— s. a. Haydn, Mozart, Beethoven, Oper, Orchester, Tasteninstrumente, Wagner.
Mythologie, Germanische. Von Prof. Dr. J. v. Negelein. 2. Aufl. (Bd. 95.)
— siehe auch Volkssage, Deutsche.
Nibelungenlied, Das, u. d. Gudrun. Von Prof. Dr. F. Körner. (Bd. 591.)
Niederländische Malerei s. Malerei.
Novelle siehe Roman.
Oper, Die moderne. Vom Tode Wagners bis zum Weltkrieg (1883—1914). Von Dr. E. Istel. Mit 3 Bildn. (Bd. 495.)
— siehe auch Haydn, Wagner.
Orchester. D. Instrumente d. O. V. Prof. Dr. Fr. Volbach. M. 60 Abb. (Bd. 384.)
— **Das moderne Orchester in seiner Entwicklung.** V. Prof. Dr. Fr. Volbach. M. Partiturbeisp. u. Taf. 2. Aufl. (Bd. 308.)
Orgel siehe Tasteninstrumente.
Personennamen, D. deutsch. V. Geh. Studienrat A. Bähnisch. 2. A. (Bd. 296.)

IV. Geschichte, Kulturgeschichte und Geographie.

Bismarck und seine Zeit. Von Professor Dr. V. Valentin. Mit einem Titelbild. 4., durchges. Aufl. (Bd. 500.)
Böhmen. Von Prof. Dr. R. F. Kaindl. (Bd. 701.)
Brandenburg.-preuß. Gesch. Von Kgl. Archivar Dr. Fr. Israel. 2 Bde. I. V. d. ersten Anfängen b. z. Tode König Fr. Wilhelms I. 1740. II. Von dem Regierungsantritt Friedrichs d. Gr. bis zur Gegenwart. Bd. 440/441.)
Bulgarien. V. Priv.-Doz. Dr. H. Grothe. (Bd. 597.)
Bürger im Mittelalter s. Städte.
Byzant. Charakterköpfe. Von Dr. phil. K. Dieterich. Mit 2 Bildn. (Bd. 244.)
Calvin, Johann. Von Pfarrer Dr. G. Sodeur. Mit 1 Bildnis. 2. Aufl. (Bd. 247.)
Christentum u. Weltgeschichte seit der Reformation. Von Prof. D. Dr. K. Sell. 2 Bde. (Bd. 297/298.)
Deutsch siehe Bauernhaus, Bauernstand, Dorf, Feste, Frauenleben, Geschichte, Handel, Handwerk, Reich, Staat, Städte, Verfassung, Verfassungsr., Volksstämme, Volkstrachten, Wirtschaftsleben usw.
Deutschtum im Ausland, Das, vor dem Weltkriege. Von Prof. Dr. R. Hoeniger. 2. Aufl. (Bd. 402.)
Dorf. Das deutsche. V. Prof. R. Mielke. 2. Aufl. Mit 51 Abb. (Bd. 192.)
Eiszeit. Die, und der vorgeschichtliche Mensch. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. G. Steinmann. 2. Aufl. M. 24 Abbildungen. (Bd. 302.)
Entdeckungen, Das Zeitalter der E. Von Prof. Dr. S. Günther. 3. Aufl. Mit 1 Weltkarte. (Bd. 26.)
Erde siehe Mensch u. E.
Erdkunde, Allgemeine. 8 Bde. Mit Abb. I. Die Erde, ihre Bewegungen u. ihre Eigenschaften (math. Geographie u. Geonomie). Von Admiralitätsrat Prof. Dr. E. Kohlschütter. (Bd. 625.) II. Die Atmosphäre der Erde (Klimatologie, Meteorologie). Von Prof. O. Baschin. (Bd. 626.) III. Geomorphologie. Von Prof. F. Machatschek. (Bd. 627.) IV. Physiogeographie des Süßwassers. Von Prof. F. Machatschek. (Bd. 628.) V. Die Meere. Von Prof. Dr. A. Merz. (Bd. 629.) VI. Die Verbreitung der Pflanzen. Von Dr. Brockmann-Jerosch. (Bd. 630.) VII. Die Verbreitg. d. Tiere. V. Dr. W. Knopfli. (Bd. 631.) VIII. Die Verbreitg. d. Menschen auf d. Erdoberfläche (Anthropogeographie). V. Prof. Dr. N. Krebs. (Bd. 632.)
Europa. Vorgeschichte E.'s. Von Prof. Dr. H. Schmidt. (Bd. 571/572.)
Familienforschung. Von Dr. E. Devrient. M. Abb. u. Taf. 2. Aufl. (350.)
Feldherren, Große. Von Major F. C. Endres. (Bd. 687/688.)
Feste, Deutsche, u. Volksbräuche. V. Priv.-Doz. Dr. E. Fehrle. M. 30 Abb. (Bd. 518.)
Finnland. Von Lektor F. Öhquist. (700.)
Französische Geschichte. I.: Das französische Königstum. Von Prof. Dr. R. Schwemer. (Bd. 574.)
— siehe auch Napoleon, Revolution.
Frauenbewegung, Die moderne. Ein geschichtlicher Überblick. Von Dr. K. Schirmacher. 2. Aufl. (Bd. 67.)
Frauenleben, Deutsch., i. Wandel d. Jahrhunderte. Von Geh. Schulrat Dr. Ed. Otto. 3. Aufl. 12 Abb. i. T. (Bd. 45.)
Friedrich d. Gr. V. Prof. Dr. Th. Bitterauf. 2. A. M. 2 Bildn. (Bd. 246.)
Gartenkunst. Gesch. d. G. V. Baurat Dr.-Ing. Chr. Ranck. M. 41 Abb. (274.)
Geographie der Vorwelt (Paläogeographie). Von Priv.-Doz. Dr. E. Dacqué. Mit 21 Abb. (Bd. 619.)
Geologie siehe Abt. V.
German. Heldensage s. Heldensage.
Germanische Kultur in der Urzeit. Von Bibliotheksdir. Prof. Dr. G. Steinhausen. 3. Aufl. Mit 13 Abb. (Bd. 75.)
Geschichte, Deutsche, im 19. Jahrh. b. z. Reichseinheit. V. Prof. Dr. R. Schwemer. 3 Bde. I.: Von 1800—1848. Restauration und Revolution. 3. Aufl. (Bd. 37.) II.: Von 1848—1862. Die Reaktion und die neue Ära. 2. Aufl. (Bd. 101.) III.: Von 1862—1871. V. Bund z. Reich. 2. Aufl. (Bd. 102.)
Griechentum. Das G. in seiner geschichtlichen Entwicklung. Von Prof. Dr. R. v. Scala. Mit 46 Abb. (Bd. 471.)
Griechische Städte. Kulturbilder aus gr. St. Von Professor Dr. E. Ziebarth. 2. A. M. 23 Abb. u. 2 Tafeln. (Bd. 131.)
Handel. Geschichte d. Welthandels. Von Realgymnasial-Dir. Dr. M. G. Schmidt. 3. Aufl. (Bd. 118.)
— **Geschichte des deutschen Handels seit d. Ausgang des Mittelalters.** Von Dir. Prof. Dr. W. Langenbeck. 2. Aufl. Mit 16 Tabellen. (Bd. 237.)
Handwerk, Das deutsche, in seiner kulturgeschichtl. Entwickl. Von Geh. Schulrat Dr. E. Otto. 4. Aufl. Mit 33 Abb. auf 12 Tafeln. (Bd. 14.)
— siehe auch Dekorative Kunst Abt. III.
Haus. Kunstpflege in Haus u. Heimat. V. Superint. R. Bürkner. 3. Aufl. Mit Abb. (Bd. 77.)
— siehe auch Bauernhaus, Dorf.
Heldensage. Die germanische. Von Dr. J. W. Bruinier. (Bd. 486.)
Hellenist.-röm. Religionsgeschichte s. Abt. I.
Japaner, Die, i. d. Weltwirtschaft. V. Prof. Dr. K. Rathgen. 2. Aufl. (Bd. 72.)
Jesuiten, Die. Eine hist. Skizze. Von Prof. Dr. H. Boehmer. 4. Aufl. (Bd. 49.)
Indien. Von Prof. Dr. Sten Konow. (Bd. 614.)
Indogermanenfrage. Von Dir. Dr. R. Agahd. (Bd. 594.)
Internationale Leben, Das, der Gegenw. Von Dr. h. c. A. H. Fried. M. 1 Taf. (Bd. 226.)

Island, d. Land u. d. Volk. V. Prof. Dr. P. Herrmann. M. 9 Abb. (Bd 461.)
Kaisertum und Papsttum. Von Prof. Dr. A. Hofmeister. (Bd. 576.)
Kartenkunde. Vermessungs- u. K. 6 Bde. Mit Abb. I. Geogr. Ortsbestimmung. Von Prof. Schmauder. (Bd. 606.) II. Erdmessung. Von Prof. Dr. O. Eggert. (Bd. 607.) III. Landmessung. Von Steuerrat Suckow. (Bd. 608.) IV. Ausgleichungsrechnung. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. E. Hegemann. (Bd. 609.) V. Photogrammetrie und Stereophotogrammetrie. Von Diplom-Ing. H. Lüscher. (Bd. 610.) VI. Kartenkunde. Von Finanzrat Dr.-Ing. A. Egerer. 1. Einführ. i. d. Kartenverständnis. 2. Kartenherstellung (Landesaufn.). (Bd. 611/612.)
Kirche s. Staat u. K.
Kolonialgeschichte, Allgemeine. Von Prof. Dr. F. Keutgen. 2 Bde. (Bd. 545/546.)
Kolonien, Die deutschen. (Land u. Leute.) Von Dr. A. Heilborn. 3. Aufl. Mit 28. Abb. u. 8 Karten. (Bd. 98.)
Königstum, Französisches. Von Prof Dr. R. Schwemer (Bd. 574.)
Krieg und Sieg. Eine kurze Darstellung der mod. Kriegskunst. Von Major a. D. C. F. Endres. (Bd. 519.)
— **Kulturgeschichte d. Krieges.** Von Prof. Dr. K. Weule, Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Bethe, Prof. Dr. B. Schmeidler, Prof. Dr. A. Doren, Prof. Dr. P. Herre. (Bd. 561.)
— **Der Dreißigjährige Krieg.** Von Dr. Fritz Endres. (Bd. 577.)
— s. auch Feldherren.
Kriegsschiffe, Unsere. Ihre Entstehung u. Verwendung. V. Geh. Mar.-Baur. a. D. E. **Krieger**. 2. Aufl. v. Geh. Mar.-Baur. Fr. Schürer. M. 60 Abb. (389.)
Luther. Martin L. u. d. dtsche. Reformation. Von Prof. Dr. W. Köhler. M. 1 Bildn. Luthers. 2., verb. Aufl. (Bd. 515.)
— s. auch Von L. zu Bismarck.
Marx, Karl. Versuch einer Einführung. Von Prof. Dr. R. Wilbrandt. (621.)
Mensch u. Erde. Skizzen v. den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Geh. Rat Prof. Dr. A. Kirchhoff. 4. Aufl.
— s. a. Eiszeit; Mensch Abt. V. [(Bd. 31.)
Mittelalter. Mittelalterl. Kulturideale. V. Prof. Dr. V. Vedel. I.: Heldenleben. II: Ritterromantik. (Bd. 292. 293.)
— s. auch Städte u. Bürger i. M.
Moltke. V. Kaiserl. Ottoman. Major a. D. F. C. Endres. Mit 1 Bildn. (Bd. 415.)
Münze. Grundriß d. Münzkunde. 2. Aufl. I. Die Münze nach Wesen, Gebrauch u. Bedeutg. V. Hofrat Dr. A. Luschin v. Ebengreuth. M. 53 Abb. II. Die Münze v. Altertum b. z. Gegenw. Von Prof. Dr. H. Buchenau. (Bd. 91. 657.)
— s. a. Finanzwiss., Geldwesen Abt. VI.
Mykenische Kultur, Die. Von Prof. Dr. F. C. Lehmann-Haupt. (Bd. 581.)

Mythologie s. Abt. I.
Napoleon I. Von Prof. Dr. Th. Bitterauf. 3. Aufl. Mit 1 Bildn. (Bd. 195.)
Nationalbewußtsein siehe Volk.
Natur u. Mensch. V. Realgymnasial-Dir. Prof. Dr. M. G. Schmidt. M. 19 Abb. (Bd. 458.)
Naturvölker, Die geistige Kultur der N. V. Prof. Dr. K. Th. Preuß. M. 9 Abb.
— s. a. Völkerkunde, allg. [(Bd. 452.)
Neugriechenland. Von Prof. Dr. A. Heisenberg. (Bd. 613.)
Neuseeland s. Australien.
Orient s. Indien, Palästina, Türkei.
Österreich. Ö.s innere Geschichte von 1848 bis 1895. V. R. Charmatz. 3., veränd. Aufl. I. Die Vorherrschaft der Deutschen. II. Der Kampf der Nationen. (651/652.)
— **Geschichte der auswärtigen Politik Ö.s im 19. Jahrhundert.** V. R. Charmatz. 2., veränd. Aufl. I. Bis zum Sturze Metternichs. II. 1848—1895. (653/654.)
— **Österreichs innere u. äußere Politik von 1895—1914.** V. R. Charmatz. (655.)
Ostmark s. Abt. VI.
Ostseegebiet, Das. V. Prof. Dr. G. Braun. M. 21 Abb. u. 1 mehrf. Karte. (Bd. 367.)
— s. auch Baltische Provinzen, Finnland.
Palästina und seine Geschichte. Von Prof. Dr. H. Frh. von Soden. 3. Aufl. Mit 2 Karten, 1 Plan u. 6 Ans. (Bd. 6.)
— **P. u. s. Kultur in 5 Jahrtausenden.** Nach d. neuest. Ausgrab. u. Forschungen dargest. von Prof. Dr. P. Thomsen. 2., neubearb. Aufl. Mit 37 Abb. (260.)
Papsttum s. Kaisertum.
Papyri s. Antikes Leben.
Polarforschung. Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- u. Südpol v. d. ältest. Zeiten bis zur Gegenw. V. Prof. Dr. K. Hassert. 3. Aufl. M. 6 Kart. (Bd. 38.)
Polen. Mit einem geschichtl. Überblick üb. d. polnisch-ruthen. Frage. V. Prof. Dr. R. F. Kaindl. 2., verb. Aufl. M. 6 Kart. (547.)
Politik. V. Dr. A. Grabowsky. (Bd. 537.)
— **Umrisse der Weltpolitik.** V. Prof. Dr. J. Hashagen. 3 Bde. I: 1871 bis 1907. 2. Aufl. II: 1908—1914. 2. Aufl. III. D. polit. Ereign. währ. d. Krieges. (Bd. 553/555.)
— **Politische Geographie.** Von Prof. Dr. E. Schöne. Mit 7 Kart. (Bd. 353.)
— **Politische Hauptströmungen in Europa im 19. Jahrhundert.** Von Prof. Dr. K. Th. v. Heigel. 4. Aufl. von Dr. Fr. Endres. (Bd. 129.)
Pompeji, eine hellenistische Stadt in Italien. Von Prof. Dr. Fr. v. Duhn. 3. Aufl. Mit 62 Abb. i. T. u. auf 1 Taf., sowie 1 Plan. (Bd. 114.)
Preußische Geschichte s. Brandenb.-pr. G.
Reaktion und neue Ära s. Gesch., deutsche.
Reformation s. Calvin, Luther.
Reich. Das Deutsche R. von 1871 b. z. Weltkrieg. V. Archivar Dr. F. Israel. (575.)
Religion s. Abt. I.

Restauration und Revolution siehe Geschichte, deutsche.
Revolution. Geschichte der Französ. R. V. Prof. Dr. Th. Bitterauf. 2. Aufl. Mit 8 Bildn. (Bd. 346.)
— **1848.** 6 Vorträge. Von Prof. Dr. O. Weber. 3. Aufl. (Bd. 53.)
Rom. Das alte Rom. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. O. Richter. Mit Bilderanhang u. 4 Plänen. (Bd. 386.)
— **Soziale Kämpfe i. alt. Rom.** V. Privatdozent Dr. L. Bloch. 3. Aufl. (Bd. 22.)
— **Roms Kampf um die Weltherrschaft.** V. Prof. Dr. J. Kromayer. (Bd. 368.)
Römer. Geschichte der R. Von Prof. Dr. R. v. Scala. (Bd. 578.)
— siehe auch Hellenist.-röm. Religionsgeschichte Abt. I; Pompeji Abt. II.
Rußland. Geschichte, Staat, Kultur. Von Dr. A. Luther. (Bd. 563.)
Schrift- und Buchwesen in alter und neuer Zeit. Von Prof. Dr. O. Weise. 4. Aufl. Mit zahlr. Abb. (Bd. 4.)
— s. a. Buch. Wie ein B. entsteht. Abt. VI.
Schweiz, Die. Land, Volk, Staat u. Wirtschaft. Von Reg.- u. Ständerat Prof. Dr. O. Wettstein. Mit 1 Karte. (Bd. 482.)
Seekrieg s. Kriegsschiff.
Sitten und Gebräuche in alter und neuer Zeit. Von Prof. Dr. E. Samter. (682.)
Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von G. Maier. 5. Aufl. (Bd. 2.)
— s. a. Marx, Rom; Sozialism. Abt. VI.
Staat. St. u. Kirche in ihr. gegens. Verhältnis seit d. Reformation. V. Pfarrer Dr. phil. A. Pfannkuche. (Bd. 485.)
Städte, Die. Geogr. betrachtet. V. Prof. Dr. K. Hassert. M. 21 Abb. (Bd. 163.)
— **Dtsche. Städte u. Bürger i. Mittelalter.** V. Prof. Dr. B. Heil. 3. Aufl. Mit zahlr. Abb. u. 1 Doppeltafel. (Bd. 43.)
— **Verfassung u. Verwaltung d. deutschen Städte.** V. Dr. M. Schmid. (Bd. 466.)
— **Historische Städtebilder aus Holland und Niederdeutschland.** V. Reg.-Baum. a. D. A. Erbe. M. 59 Abb. (Bd. 117.)
— s. a. Griech. Städte, Pompeji, Rom.
Sternglaube und Sterndeutung. Die Geschichte u. d. Wesen d. Astrologie. Unt. Mitwirk. v. Geh. Rat Prof. Dr. C. Bezold dargest. v. Geh. Hofr. Prof. Dr. Fr. Boll. M. 1 Sternk. u. 20 Abb. (Bd. 638.)
Student. Der Leipziger, von 1409 bis 1909. Von Dr. W. Bruchmüller. Mit 25 Abb. (Bd. 273.)
Studententum. Geschichte d. deutschen St. Von Dr. W. Bruchmüller. (Bd. 477.)
Türkei, Die. V. Reg.-Rat P. R. Krause. Mit 2 Karten i. Text und auf 1 Tafel. 2. Aufl. (Bd. 469.)
Ungarn siehe Österreich.
Urzeit s. german. Kultur in der U.
Verfassung. Grundzüge der V. des Deutschen Reiches. Von Geheimrat Prof. Dr. E. Löning. 4. Aufl. (Bd. 34.)
Verfassungsrecht, Deutsches, in geschichtlicher Entwicklung. Von Prof. Dr. Ed. Hubrich. 2. Aufl. (Bd. 80.)
Vermessungs- u. Kartenkunde s. Kartenk.
Volk. Vom deutschen V. zum dt. Staat. Eine Gesch. d. dt. Nationalbewußtseins. V. Prof. Dr. P. Joachimsen. (Bd. 511.)
Völkerkunde, Allgemeine. I: Feuer, Nahrungserwerb, Wohnung, Schmuck und Kleidung. Von Dr. A. Heilborn. M. 54 Abb. (Bd. 487.) II: Waffen u. Werkzeuge, Industrie, Handel u. Geld, Verkehrsmittel. Von Dr. A. Heilborn. M. 51 Abb. (Bd. 488.) III: Die geistige Kultur der Naturvölker. Von Prof. Dr. K. Th. Preuß. M. 9 Abb. (Bd. 452.)
Volksbräuche, deutsche, siehe Feste.
Volksstämme, Die deutschen, und Landschaften. Von Prof. Dr. O. Weise. 5., völlig umgearb. Aufl. Mit 30 Abb. i. Text u. auf 20 Taf. u. einer Dialektkarte Deutschlands. (Bd. 16.)
Volkstrachten, Deutsche. Von Pfarrer K. Spieß. Mit 11 Abb. (Bd. 342.)
Vom Bund zum Reich siehe Geschichte.
Von Jena bis zum Wiener Kongreß. Von Prof. Dr. G. Roloff. (Bd. 465.)
Von Luther zu Bismarck. 12 Charakterbild. a. deutscher Gesch. V. Prof. Dr. O. Weber. 2 Bde. 2. Aufl. (Bd. 123/124.)
Vorgeschichte Europas. Von Prof. Dr. H. Schmidt. (Bd. 571/572.)
Weltgeschichte s. Christentum.
Welthandel s. Handel.
Weltpolitik s. Politik.
Wirtschaftsgeschichte, Antike. V. Priv.-Doz. Dr. O. Neurath. 2., umgearb. A. (258.)
— s. a. Antikes Leben n. d. ägypt. Papyri.
Wirtschaftsleben, Deutsches. Auf geogr. Grundl. gesch. V. Prof. Dr. Chr. Gruber. 3. Aufl. V. Dr. H. Reinlein. (42.)
— s. auch Abt. VI.

V. Mathematik, Naturwissenschaften und Medizin.

Aberglaube, Der, in der Medizin u. s. Gefahr f. Gesundh. u. Leben. V. Prof. Dr. D. v. Hansemann. 2. Aufl. (Bd. 83.)
Abstammungslehre u. Darwinismus. V. Pr. Dr. R. Hesse. 5. A. M. 40 Abb. (Bd. 39.)
Abstammungs- und Vererbungslehre, Experimentelle. Von Prof. Dr. E. Lehmann. Mit 26 Abb. (Bd. 379.)
Abwehrkräfte des Körpers, Die. Eine Einführung in die Immunitätslehre. Von Prof. Dr. med. H. Kämmerer. Mit 52 Abbildungen. (Bd. 479.)
Algebra siehe Arithmetik.
Ameisen, Die. Von Dr. med. H. Brun. (Bd. 601.)

Anatomie d. Menschen, Die. V. Prof. Dr. K. v. Bardeleben. 6 Bde. Jeder Bd. mit zahlr. Abb. (Bd. 418/423.) I. Zelle und Gewebe, Entwicklungsgeschichte. Der ganze Körper. 3. Aufl. II. Das Skelett. 2. Aufl. III. Das Muskel- u. Gefäßsystem. 2. Aufl. IV. Die Eingeweide (Darm-, Atmungs-, Harn- und Geschlechtsorgane, Haut). 3. Aufl. V. Nervensystem und Sinnesorgane. 2. Aufl. VI. Mechanik (Statik u. Kinetik) d. menschl. Körpers (der Körper in Ruhe u. Bewegung). 2. Aufl.
— siehe auch Wirbeltiere.
Aquarium, Das. Von E. W. Schmidt. Mit 15 Fig. (Bd. 335.)
Arbeitsleistungen des Menschen, Die. Einführ. in d. Arbeitsphysiologie. V. Prof. Dr. H. Boruttau. M. 14 Fig. (Bd. 539.)
— **Berufswahl, Begabung u. Arbeitsleistung** in i. gegens. Beziehungen. Von W. J. Ruttmann. Mit 7 Abb. (Bd. 522.)
Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von Prof. P. Crantz. 2 Bände. I.: Die Rechnungsarten. Gleichungen 1. Grades mit einer u. mehreren Unbekannten. Gleichungen 2. Grades. 5. Aufl. M. 9 Fig. II.: Gleichungen. Arithmet. u. geometr. Reih. Zinseszins- u. Rentenrechn. Kompl. Zahlen. Binom. Lehrsatz. 4. Aufl. Mit 21 Fig. (Bd. 120, 205.)
Arzneimittel und Genußmittel. Von Prof. Dr. O. Schmiedeberg. (Bd. 363.)
Arzt, Der. Seine Stellung und Aufgaben im Kulturleben der Gegenw. Ein Leitfaden der sozialen Medizin. Von Dr. med. M. Fürst. 2. Aufl. (Bd. 265.)
Astronomie. Probleme d. mod. A. V. Prof. Dr. S. Oppenheim. 11 Fig. (Bd. 355.)
— **Die A. in ihrer Bedeutung für das praktische Leben.** Von Prof. Dr. A. Marcuse. Mit 26 Abb. (Bd. 378.)
— siehe auch Weltall, Weltbild, Sonne, Mond, Planeten; Sternglaube. Abt. I.
Atome. Moleküle und Atome. V. Prof. Dr. G. Mie. 4. Aufl. M. Fig. (Bd. 58.)
— s. a. Weltäther.
Auge, Das, und die Brille. Von Prof. Dr. M. v. Rohr. Mit 84 Abb. u. 1 Taf. 2. Aufl. (Bd. 372.)
Ausgleichungsrechnung siehe Kartenkunde Abt. IV.
Bakterien, Die, im Haushalt und der Natur des Menschen. Von Prof. Dr. E. Gutzeit. 2. Aufl. Mit 13 Abb. (242.)
— **Die krankheiterregenden Bakterien.** Von Prof. Dr. M. Loehlein. Mit 33 Abb. (Bd. 307.)
— s. a. Abwehrkräfte, Desinfektion, Pilze, Schädlinge.
Bau u. Tätigkeit d. menschl. Körpers. Einf. in die Physiologie d. Menschen. V. Prof. Dr. H. Sachs. 4. A. M. 34 Abb. (Bd. 32.)
Begabung s. Arbeitsleistung.
Befruchtungsvorgang, Der, sein Wesen und s. Bedeutung. V. Dr. E. Teichmann. 2. Aufl. M. 9 Abb. u. 4 Doppeltaf. (Bd. 70.)
Bewegungslehre s. Mechan., Aufg. a. d. M. I.
Biochemie. Einführung in die B. in elementarer Darstellung. Von Prof. Dr. W. Löb. Mit Fig. 2. Aufl. v. Prof. H. Friedenthal. (Bd. 352.)
Biologie, Allgemeine. Einführ. i. d. Hauptprobleme d. organ. Natur. V. Prof. Dr. H. Miehe. 2. Aufl. 52 Fig. (Bd. 130.)
—, **Experimentelle.** Regeneration, Transplantat. und verwandte Gebiete. Von Dr. C. Thesing. Mit 1 Tafel und 69 Textabbildungen. (Bd. 337.)
— siehe a. Abstammungslehre, Bakterien, Befruchtungsvorgang, Fortpflanzung, Lebewesen, Organismen, Schädlinge, Tiere, Urtiere.
Blumen. Unsere Bl. u. Pflanzen im Garten. Von Prof. Dr. U. Dammer. Mit 69 Abb. (Bd. 360.)
— **Uns. Bl. u. Pflanzen i. Zimmer.** V. Prof. Dr. U. Dammer. 65 Abb. (Bd. 359.)
Blut. Herz, Blutgefäße und Blut und ihre Erkrankungen. Von Prof. Dr. H. Rosin. Mit 18 Abb. (Bd. 312.)
Botanik. B. d. praktischen Lebens. V. Prof. Dr. P. Gisevius. M. 24 Abb. (Bd. 173.)
— siehe Blumen, Lebewesen, Pflanzen, Pilze, Schädlinge, Wald; Kolonialbotanik, Tabak Abt. VI.
Brille. Das Auge und die Br. Von Prof. Dr. M. v. Rohr. Mit 84 Abb. und 1 Lichtdrucktafel. 2. Aufl. (Bd. 372.)
Chemie. Einführung in die allg. Ch. V. Studienrat Dr. B. Bavink. M. 24 Fig. (Bd. 582.)
— **Einführung in die organ. Chemie:** Natürl. u. künstl. Pflanzen- u. Tierstoffe. Von Studienrat Dr. B. Bavink. M. 6 Abb. i. Text. 2. Aufl. (Bd. 187.)
— **Einführung i. d. anorganische Chemie.** V. Studienrat Dr. B. Bavink. (598.)
— **Einführung i. d. analyt. Chemie.** V. Dr. F. Rüsberg. 2 Bde. (Bd. 524, 525.)
— **Die künstliche Herstellung von Naturstoffen.** V. Prof. Dr. E. Rüst. (Bd. 674.)
— **Ch. in Küche und Haus.** Von Dr. J. Klein. 4. Aufl. (Bd. 76.)
— siehe a. Biochemie, Elektrochemie, Luft, Photoch.; Agrikulturch., Sprengstoffe, Technik, Chem. Abt. VI.
Chirurgie, Die, unserer Zeit. Von Prof. Dr. J. Feßler. Mit 52 Abb. (Bd. 339.)
Darwinismus. Abstammungslehre und D. Von Prof. Dr. R. Hesse. 5. Aufl. Mit 40 Textabb. (Bd. 39.)
Desinfektion, Sterilisation und Konservierung. Von Reg.- u. Med.-Rat Dr. O. Solbrig. M. 20 Abb. i. T. (Bd. 401.)
Differentialrechnung unter Berücksichtig. d. prakt. Anwendung in der Technik mit zahlr. Beispielen u. Aufgaben versehen. Von Studienrat Dr. M. Lindow. 2. A. M. 45 Fig. i. Text u. 161 Aufg. (387.)
— siehe a. Integralrechnung.
Dynamik s. Mechanik, Aufg. a. d. techn. M. 2. Bd., ebenso Thermodynamik.

Mathematik. Einführung in die Mathematik. Von Oberlehrer W. Mendelssohn. Mit 42 Fig. (Bd. 503.)
— **Math. Formelsammlung.** Ein Wiederholungsbuch der Elementarmathematik. Von Prof. Dr. S. Jakobi. (Bd. 567.)
— **Naturwissensch. u. M. i. klass. Altertum.** Von Prof. Dr. Joh. L. Heiberg. Mit 2 Fig. (Bd. 370.)
— **Praktische M.** Von Prof. Dr. R. Neuendorff. I. Graphische Darstellungen. Verkürztes Rechnen. Das Rechnen mit Tabellen. Mechanische Rechenhilfsmittel. Kaufmännisches Rechnen i. tägl. Leben. Wahrscheinlichkeitsrechnung. 2., verb. A. M. 29 Fig. i. T. u. 1 Taf. II. Geom. Zeichnen. Projektionsl. Flächenmessung. Körpermessung. M. 133 Fig. (341, 526.)
— **Mathemat. Spiele.** V. Dr. W. Ahrens. 3. Aufl. M. Titelb. u. 77 Fig. (Bd. 170.)
— s. a. Arithmetik, Differentialrechnung, Geometrie, Infinitesimalrechnung, Integralrechnung, Perspektive, Planimetrie, Projektionslehre, Trigonometrie, Vektorrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Mechanik. Von Prof. Dr. Hamel. 3 Bde. I. Grundbegriffe der M. II. M. d. festen Körper. III. M. d. flüss. u. luftförm. Körper. (Bd. 684/686.)
— **Aufgaben aus d. techn. Mechanik.** V. Prof. R. Schmitt. M. zahlr. Fig. I. Bewegungsl., Statik. 156 Auf. u. Lös. II. Dynamik. 140 Aufg. u. Lös. (558/559.)
— siehe auch Statik.
Meer. Das M., s. Erforsch. u. s. Leben. Von Prf. Dr. O. Janson. 3. A. M. 40 F. (Bd. 30.)
Mensch u. Erde. Skizzen von den Wechselbeziehungen zwischen beiden. Von Prof. Dr. A. Kirchhoff. 4. A. (Bd. 31.)
— s. auch Eiszeit, Entwicklungsgeschichte, Urzeit.
— **Natur u. Mensch** siehe Natur.
Menschl. Körper. Bau u. Tätigkeit d. menschl. K. Einführ. i. d. Physiol. d. M. V. Prof. Dr. H. Sachs. 4. Aufl. M. 34 Abb. (32.)
— s. auch Anatomie, Arbeitsleistungen, Auge, Blut, Gebiß, Herz, Fortpflanzg., Nervensystem, Physiol., Sinne, Verbild.
Mikroskop, Das. Allgemeinverständl. dargestellt. Von Prof. Dr. W. Scheffer. Mit 99 Abb. 2. Aufl. (Bd. 35.)
Moleküle u. Atome. Von Prof. Dr. G. Mie. 4. Aufl. Mit Fig. (Bd. 58.)
— s. a. Weltäther.
Mond, Der. Von Prof. Dr. J. Franz. Mit 34 Abb. 2. Aufl. (Bd. 90.)
Nahrungsmittel s. Ernährung u. N.
Natur u. Mensch. V. Direkt. Prof. Dr. M. G. Schmidt. Mit 19 Abb. (Bd. 458.)
Naturlehre. Die Grundbegriffe der modernen N. Einführung in die Physik. Von Hofrat Prof. Dr. F. Auerbach. 4. Aufl. Mit 71 Fig. (Bd. 40.)
Naturphilosophie, Die mod. V. Privatdoz. Dr. J. M. Verweyen. 2. A. (Bd. 491.)

Naturwissenschaft. Religion und N. in Kampf u. Frieden. Ein geschichtl. Rückblick. V. Pfarrer Dr. A. Pfannkuche. 2. Aufl. (Bd. 141.)
— **N. und Technik. Am sausenden Webstuhl d. Zeit.** Übersicht üb. d. Wirkungen d. Naturw. u. Technik a. d. ges. Kulturleben. V. Prof. Dr. W. Launhardt. 3. Aufl. Mit 3 Abb. (Bd. 23.)
— **N. u. Math. i. klass. Altert.** V. Prof. Dr. J. L. Heiberg. 2 Fig. (Bd. 370.)
Nerven. Vom Nervensystem, sein. Bau u. sein. Bedeutung für Leib u. Seele im gesund. u. krank. Zustande. V. Prof. Dr. R. Zander. 3. Aufl. M. 27 Fig. (Bd. 48.)
— siehe auch Anatomie.
Optik. Die opt. Instrumente. Lupe, Mikroskop, Fernrohr, photogr. Objektiv u. ihnen verwandte Instr. V. Prof. Dr. M. v. Rohr. 3. Aufl. M. 89 Abb. (88.)
— s. a. Auge, Brille, Kinemat., Licht u. Farbe, Mikrosk., Spektroskopie, Strahlen.
Organismen. D. Welt d. O. In Entwickl. und Zusammenhang dargestellt. Von Oberstudienrat Prof. Dr. K. Lampert. Mit 52 Abb. (Bd. 236.)
— siehe auch Lebewesen.
Paläozoologie siehe Tiere der Vorwelt.
Perspektive, Die, Grundzüge d. P. nebst Anwendg. V. Prof. Dr. K. Doehlemann. Mit 91 Fig. u. 11 Abb. (Bd. 510.)
Pflanzen. Die fleischfress. Pfl. V. Prof. Dr. A. Wagner. Mit 82 Abb. (Bd. 344.)
— **Uns. Blumen u. Pfl. i. Garten.** V. Prof. Dr. U. Dammer. M. 69 Abb. (Bd. 360.)
— **Uns. Blumen u. Pfl. i. Zimmer.** V. Prof. Dr. U. Dammer. M. 65 Abb. (Bd. 359.)
— s. auch Botanik, Garten, Lebewesen, Pilze, Schädlinge.
Pflanzenphysiologie. V. Prof. Dr. H. Molisch. Mit 63 Fig. (Bd. 569.)
Photochemie. Von Prof. Dr. G. Kümmell. Mit 23 Abb. i. Text u. a. 1 Taf. 2. Aufl. (Bd. 227.)
Photographie s. Abt. VI.
Physik. Werdegang d. mod. Ph. V. Oberl. Dr. H. Keller. M. Fig. 2. Aufl. (343.)
— **Experimentalphysik, Gleichgewicht u. Bewegung.** Von Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. R. Börnstein. M. 90 Abb. (371.)
— **Physik in Küche und Haus.** Von Prof. H. Speitkamp. M. 51 Abb. (Bd. 478.)
— **Große Physiker.** Von Prof. Dr. J. A. Schulze. 2. Aufl. Mit 6 Bildn. (324.)
— s. auch Energie, Naturlehre, Optik, Relativitätstheorie, Wärme; ebenso Elektrotechnik Abt. VI.
Physiologie. Ph. d. Menschen. V. Privatdoz. Dr. A. Lipschütz. 4 Bde. I: Allgem. Physiologie. II: Physiologie d. Stoffwechsels. III: Ph. d. Atmung, d. Kreislaufs u. d. Ausscheidung. IV: Ph. der Bewegungen und der Empfindungen. (Bd. 527—530.)
— siehe auch Arbeitsleistungen, Menschl. Körper, Pflanzenphysiologie.

VI. Recht, Wirtschaft und Technik.

Kriegsbeschädigtenfürsorge. In Verbindung mit Med.-Rat, Oberstabsarzt u. Chefarzt Dr. Rebentisch, Gewerbeschuldir. H. Back, Direktor des Städt. Arbeitsamts Dr. P. Schlotter herausgeg. von Dr. S. Kraus, Leiter des Städt. Fürsorgeamts für Kriegshinterbliebene in Frankfurt a. M. Mit 2 Abbildungstafeln. (Bd. 523.)
Kriegsschiffe, Unsere. Ihre Entstehung und Verwendung. Von Geh. Marinebaurat a. D. E. Krieger. 2. Aufl. von Marinebaurat Fr. Schürer. Mit 62 Abbildungen. (Bd. 389.)
Kriminalistik, Moderne. Von Amtsrichter Dr. A. Hellwig. M. 18 Abb. (Bd. 476.)
— s. a. Verbrechen, Verbrecher.
Küche siehe Chemie in Küche und Haus.
Landwirtschaft, Die. V. Dr. W. Claaßen. 2. Aufl. M. 15 Abb. u. 1 Karte. (215.)
— s. auch Agrikulturchemie, Kleintierzucht, Luftstickstoff, Tierzüchtung; Haustiere, Tierkunde Abt. V.
Landwirtschaftl. Maschinenkunde. V. Prof. Dr. G. Fischer. 2. Aufl. M. Abb. (316.)
Luftfahrt, Die, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und ihre technische Entwicklung. Von Dr. R. Nimführ. 3. Aufl. v. Dr. Fr. Huth. M. 60 Abb. (Bd. 300.)
Luftstickstoff, Der, u. s. Verw. V. Prof. Dr. K. Kaiser. M. 13 Abb. (Bd. 313.)
Lüftung. Heizung und L. Von Ingenieur J. E. Mayer. Mit 40 Abb. (Bd. 241.)
Marx, Karl. Versuch einer Einführung. Von Prof. Dr. R. Wilbrandt. (621.)
— s. auch Sozialismus.
Maschinen s. Hebezeuge, Dampfmaschine, Landwirtsch. Maschinenkunde, Wärmekraftmasch., Wasserkraftmasch.
Maschinenelemente. Von Geh. Bergrat Prof. R. Vater. 2. A. M. 175 Abb. (Bd. 301.)
Maße und Messen. Von Dr. W. Block. Mit 34 Abb. (Bd. 385.)
Mechanik. V. Prof. Dr. G. Hamel. 3 Bde. I. Grundbegriffe d. M. II. M. der festen Körper. III. M. d. flüss. u. luftförm. Körper. (Bd. 684/686.)
— **Aufgaben aus der technischen M.** f. d. Schul- u. Selbstunterr. V. Prof. R. Schmitt. M. zahlr. Fig. I. Bewegungsl., Statik. 156 Aufg. u. Lösungen. II. Dynam. 140 A. u. Lös. (Bd. 558/559.)
Messen siehe Maße und Messen.
Metalle, Die. Von Prof. Dr. K. Scheid. 3. Aufl. Mit 11 Abb. (Bd. 29.)
Miete, Die, nach d. BGB. Ein Handbüchlein f. Juristen, Mieter u. Vermieter. V. Justizrat Dr. M. Strauß. (194.)
Mikroskop, Das. Gemeinverständlich dargestellt von Prof. Dr. W. Scheffer. 2. Aufl. Mit 99 Abb. (Bd. 35.)
Milch, Die, und ihre Produkte. Von Dr. A. Reitz. Mit 16 Abb. (Bd. 362.)
Mittelstandsbewegung, Die moderne. Von Dr. L. Müffelmann. (Bd. 417.)
— siehe Konsumgenoss., Wirtschaftl. Org.
Nahrungsmittel s. Abt. V.
Naturwissensch. u. Technik. Am sauf. Webstuhl d. Zeit. Übers. üb. d. Wirkgen. d. Entw. d. N. u. T. a. d. ges. Kulturleb. V. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Launhardt. 3. Aufl. Mit 3 Abb. (Bd. 23.)
Nautik. Von Dir. Dr. J. Möller. Mit 58 Abb. (Bd. 255.)
Optischen Instrumente, Die. Lupe, Mikroskop, Fernrohr, photogr. Objektiv u. ihnen verw. Instr. Von Prof. Dr. M. v. Rohr. 3. Aufl. M. 89 Abb. (Bd. 88.)
Organisationen, Die wirtschaftlichen. Von Prof. Dr. E. Lederer. (Bd. 428.)
Ostmark, Die. Eine Einführ. i. d. Probleme ihrer Wirtschaftsgesch. Hrsg. von Prof. Dr. W. Mitscherlich. (Bd. 351.)
Patente u. Patentrecht s. Gewerbl. Rechtsschutz.
Perpetuum mobile, Das. V. Dr. Fr. Ichak. Mit 38 Abb. (Bd. 462.)
Photochemie. Von Prof. Dr. G. Kümmell. 2. Aufl. Mit 23 Abb. i. Text u. auf 1 Tafel. (Bd. 227.)
Photographie, Die, ihre wissenschaftlichen Grundlagen u. i. Anwendung. V. Dr. O. Prelinger. 2. Aufl. Mit Abb. (414.)
— **Die künstlerische Ph.** V. Dr. W. Warstat. Mit Bilderanh. (2 Tafeln). (410.)
— **Angewandte Liebhaber-Photographie,** ihre Technik und ihr Arbeitsfeld. Von Dr. W. Warstat. Mit Abb. (Bd. 535.)
Physik in Küche und Haus. Von Prof. Dr. H. Speitkamp. M. 51 Abb. (Bd. 478.)
— siehe auch Physik in Abt. V.
Postwesen, Das. Von Kaiserl. Oberpostrat O. Sieblist. 2. Aufl. (Bd. 182.)
Rechenmaschinen, Die, und das Maschinenrechnen. Von Reg.-Rat Dipl.-Ing. K. Lenz. Mit 43 Abb. (Bd. 490.)
Recht siehe Erbrecht, Gewerbl. Rechtsschutz, Kaufm. Angest., Urheberrecht, Verbrechen, Kriminalistik, Verfassungsrecht, Zivilprozeßrecht.
Rechtsprobleme, Moderne. V. Geh. Justizr. Prof. Dr. J. Kohler. 3. Aufl. (Bd. 128.)
Salzlagerstätten, Die deutschen. Ihr Vorkommen, ihre Entstehung und die Verwertung ihrer Produkte in Industrie und Landwirtschaft. Von Dr. C. Riemann. Mit 27 Abb. (Bd. 407.)
— siehe auch Geologie Abt. V.
Schiffbau siehe Kriegsschiffe.
Schmuckst., Die, u. d. Schmucksteinindustr. V. Dr. A. Eppler. M. 64 Abb. (Bd. 376.)
Soziale Bewegungen und Theorien bis zur modernen Arbeiterbewegung. Von G. Maier. 5. Aufl. (Bd. 2.)
— s. a. Arbeiterschutz u. Arbeiterversicher.
Sozialismus. Gesch. der sozialist. Ideen i. 19. Jrh. V. Privatdoz. Dr. Fr. Muckle. 2. A. I: D. ration. Soz. II: Proudhon u. d. entwicklungsgeschichtl. Soz. (Bd. 269, 270.)

Sozialismus siehe auch Marx; Rom, Soziale Kämpfe im alten Rom. Abt. IV.
Spinnerei, Die. Von Dir. Prof. M. Lehmann. Mit 35 Abb. (Bd. 338.)
Sprengstoffe, Die, ihre Chemie u. Technologie. V. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. R. Biedermann. 2. Aufl. M. 12 Fig. (286.)
Staat siehe Abt. IV.
Statik. Mit Einschluß der Festigkeitslehre. Von Reg.-Baum. Baugewerkschuldirekt. A. Schau. M. 149 Fig. i. T. (Bd. 497.)
— siehe auch Mechanik, Aufg. a. d. M. I.
Statistik. V. Prof. Dr. S. Schott. (442.)
Strafe und Verbrechen. Geschichte u. Organis. d. Gefängniswes. V. Strafanstaltsdir. Dr. med. P. Pollitz. (Bd. 323.)
Straßenbahnen. Die Klein- u. Straßenb. Von Oberingenieur a. D. Oberlehrer A. Liebmann. M. 82 Abb. (Bd. 322.)
Tabak, Der. Anbau, Handel u. Verarbeit. V. Jac. Wolf. M. 17 Abb. (Bd. 416.)
Technik, Die chemische. Von Dr. A. Müller. Mit 24 Abb. (Bd. 191.)
Telegraphie. Das Telegraphen- u. Fernsprechwesen. Von Kaiserl. Oberpostrat O. Sieblist. 2. Aufl. (Bd. 183.)
— **Telegraphen- und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung.** V. Oberpost-Insp. H. Brick. 2. A. Mit 65 Abb. (Bd. 235.)
— **Die Funkentelegr.** V. Telegr.-Insp. H. Thurn. 4. Aufl. M. 51 Abb. (Bd. 167.)
— siehe auch Drähte und Kabel.
Testamentserrichtung und Erbrecht. Von Prof. Dr. F. Leonhard. (Bd. 429.)
Thermodynamik, Praktische. Aufgaben u. Beispiele zur mechanischen Wärmelehre. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. R. Vater. Mit 40 Abb. i. Text u. 3 Taf. (Bd. 596.)
— siehe auch Wärmelehre.
Tierzüchtung. Von Tierzuchtdirektor Dr. G. Wilsdorf. Mit 40 Abb. im Text und 12 Taf. 2. Aufl. (Bd. 369.)
— siehe auch Kleintierzucht.
Uhr, Die. Grundlagen u. Technik d. Zeitmessg. V. Prof. Dr.-Ing. H. Bock. 2., umgearb. Aufl. Mit 55 Abb. i. T. (216.)
Urheberrecht. Das Recht an Schrift- und Kunstwerken. Von Rechtsanw. Dr. R. Mothes. (Bd. 435.)
— siehe auch gewerblich. Rechtsschutz.
Verbrechen. Strafe und V. Geschichte u. Organisation d. Gefängniswesens. V. Strafanst.-Dir. Dr. med. P. Pollitz. (Bd. 323.)
— **Moderne Kriminalistik.** V. Amtsrichter Dr. A. Hellwig. M. 18 Abb. (Bd. 476.)
Verbrecher. Die Psychologie des V. (Kriminalpsych.) V. Strafanstaltsdir. Dr. med. P. Pollitz. 2. A. M. 5 Diagr. (Bd. 248.)
— s. a. Handschriftenbeurt. Abt. I.
Verfassg. Grundz. d. V. d. Deutsch. Reiches. V. Geheimrat Prof. Dr. E. Loening. 4. Aufl. (Bd. 34.)
Verfassg. und Verwaltung der deutschen Städte. Von Dr. M. Schmid. (466.)
— **Deutsch. Verfassgsr. i. geschichtl. Entwickl.** V. Pr. Dr. E. Hubrich. 2. A. (Bd. 80.)
Verkehrsentwicklung i. Deutschl. 1800 bis 1900 (fortges. b. z. Gegenwart). Vorträge über Deutschlands Eisenbahnen u. Binnenwasserstraßen und ihre Entwicklung und Verwaltung wie ihre Bedeutung f. d. heutige Volkswirtschaft. Von Prof. Dr. W. Lotz. 4. Aufl. (Bd. 15.)
Versicherungswesen. Grundzüge des V. (Privatversicher.). V. Prof. Dr. phil. et jur. A. Manes. 3. Aufl. (Bd. 105.)
Waffentechnik siehe Handfeuerwaffen.
Wald, Der deutsche. V. Prof. Dr. Hausrath. 2. Afl. Bilderanh. u. Kart. (Bd. 153.)
Wärmekraftmaschinen, Die neueren. Von Geh. Bergrat Prof. R. Vater. 2 Bde. I: Einführung in die Theorie u. d. Bau d. Gasmasch. 5. Aufl. M. 42 Abb. (Bd. 21.) II: Gaserzeuger, Großgasmasch., Dampf- u. Gasturb. 4. Aufl. M. 43 Abb. (Bd. 86.)
— siehe auch Kraftanlagen.
Wärmelehre, Einführ. i. d. techn. (Thermodynamik). Von Geh. Bergrat Prof. R. Vater. M. 40 Abb. i. Text. (Bd. 516.)
— s. auch Thermodynamik.
Wasser, Das. Von Geh. Reg.-Rat Dr. O. Anselmino. Mit 44 Abb. (Bd. 291.)
— s. a. Luft, Wass., Licht, Wärme Abt. V.
Wasserkraftmaschinen, Die, u. d. Ausnützg. d. Wasserkräfte. V. Kais. Geh. Reg.-Rat A. v. Ihering. 2. A. M. 57 Abb. (Bd. 228.)
Weidwerk, Das deutsche. V. Forstmeist. G. Frhr. v. Nordenflycht. M. Titelbild. (Bd. 436.)
Weinbau und Weinbereitung. Von Dr. F. Schmitthenner. 34 Abb. (Bd. 332.)
Welthandel siehe Handel.
Wirtschaftsgeographie Von Prof. Dr. F. Heiderich. (Bd. 633.)
Wirtschaftsgesch. s. Antike W., Ostmark.
Wirtschaftsleben, Deutsch. Auf geograph. Grundl. gesch. v. Prof. Dr. Chr. Gruber. 3. A. v. Dr. H. Reinlein. (42.)
— **Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens i. letzten Jahrh.** V. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. L. Pohle. 3. A. (57.)
— **Deutschl. Stellung i. d. Weltwirtsch.** V. Prof. Dr. P. Arndt. 2. A. (Bd. 179.)
— **Die Japaner in d. Weltwirtschaft.** V. Prof. Dr. K. Rathgen. 2. A. (Bd. 72.)
Wirtschaftlichen Organisationen, Die. Von Prof. Dr. E. Lederer. (Bd. 428.)
— s. Konsumgenoss., Mittelstandsbeweg.
Zeichnen, Techn. Von Prof. Dr. Horstmann. (Bd. 548.)
Zeitungswesen. V. Dr. H. Diez. (Bd. 328.)
Zivilprozeßrecht, Das deutsche. Von Justizrat Dr. M. Strauß. (Bd. 315.)

Weitere Bände sind in Vorbereitung.

Druck von B. G. Teubner in Dresden

